PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE RIO CLARO

JUNHO/2014

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Novaes Engenharia e Construções Ltda. – EPP.

Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Rio Claro – SP.

Rio Claro, 2014.

Contratante: Prefeitura Municipal de Rio Claro.

Endereço: Rua Três nº 945, Paço Municipal Dr. Augusto Schimidt Filho, Centro – CEP:13500-907 – Rio Claro/SP.

Contratada: Novaes Engenharia e Construções Ltda. – EPP

Endereço: Rua Bento Carlos, nº 672, Centreville – CEP: 13560-660 – São Carlos/SP.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

ÍNDICE

VOLUME 01/06

Apresentação	07
Objetivos	08
Introdução	09
Produtos a serem entregues	11

PRODUTO 01	
1. Plano de Trabalho	12
1.1. Formação do Grupo de Trabalho para Elaboração do PMSB de Rio Claro	14
1.2. Elaboração do Plano de Mobilização Social	16
1.3. Apresentação de Dados Gerais do Município de Rio Claro	17
1.4. Diagnóstico do Saneamento Básico do Município de Rio Claro	21
1.4.1. Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Rio Claro	21
1.4.2. Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Rio Claro	22
1.4.3. Diagnóstico do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do Município de Rio Claro	24
1.4.4. Diagnóstico do Sistema de Drenagem Pluvial do Município de Rio Claro	26
1.5. Prognóstico do Saneamento do Município de Rio Claro	28
1.5.1. Prognóstico do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Rio Claro	28
1.5.2. Prognóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Rio Claro	29
1.5.3. Prognóstico do Sistema de Drenagem Pluvial do Município de Rio Claro	29
1.5.4. Prognóstico do Sistema de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos do Município de Rio Claro	30
1.6. Elaboração de Programas, Projetos e Ações	31
1.7. Elaboração de Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência, Eficácia e Efetividade das Ações do PMSB	32
1.8. Realização de Audiências Públicas / Consulta Pública / Conferência	33
1.9. Elaboração Final do PMSB	33
1.10. Cronograma de Entrega dos Produtos	34

PRODUTO 02	
2. Plano de Mobilização Social	35
2.1. Introdução	35
2.2. Objetivos	35
2.3. Comunicação Social	36

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

2.4. Atividades Visando a Mobilização Social	37
2.5.Reuniões Realizadas para Divulgação do Plano Municipal de Saneamento Básico	40
2.6. Análise dos questionários aplicados	53

PRODUTO 05 – DIAGNÓSTICO	
3.1. Dados gerais do município de Rio Claro	64
3.1.1. História do Município de Rio Claro	64
3.1.2. Dados Socioeconômicos	67
3.1.3 Uso e ocupação do solo	103
3.1.3.1. No campo da habitação, foram identificados e analisados, quanto ao reflexo nas demandas e necessidades em termos do saneamento básico	125
3.1.4. Dados físicos e ambientais	127
3.1.5. Bases cartográficas	152
3.1.6. Saúde	152
3.1.7. Diagnóstico Operacional	182

VOLUME 02/06

PRODUTO 05 – DIAGNÓSTICO	
3.2. Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água (SSA)	184
3.3. Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES)	293

VOLUME 03/06

PRODUTO 05 – DIAGNÓSTICO	
3.4.Diagnóstico do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	396
3.5. Diagnóstico dos Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	504
3.6. Diagnóstico Institucional	587

VOLUME 04/06

PRODUTO 04 – PROGNÓSTICO	
4.1. Prognóstico e Alternativas para Universalização, Condicionantes, Diretrizes, Objetivos e Metas	618
4.2. Prognóstico – Infraestrutura de Abastecimento de Água	639
4.3. Prognóstico – Infraestrutura de Esgotamento Sanitário	671
4.4. Prognóstico – Infraestrutura de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	716
4.5. Prognóstico – Infraestrutura de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	733

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

5.1. Investimentos para o Sistema de Abastecimento de Água	781
5.2. Investimentos para o Sistema de Esgotamento Sanitário	809
5.3. Investimentos para o Sistema de Resíduos Sólidos	820
5.4 Investimentos para o Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	830

PRODUTO 06 - CONCEPÇÃO	
6.1. Prestação do Serviço	842
6.2. Indicadores Técnicos para o Sistema de Abastecimento de Água	843
6.3. Indicadores Gerenciais	849
6.4. Tratamento de Esgoto	852
6.5. Saúde Pública	862
6.6 Acompanhamento do Plano	879
6.7. Agencia Reguladora	880
6.8. Projeto de Lei	881

VOLUME 05/06

ANEXOS PLANTAS
1. Esquemático Hidráulico de Água
2. Setores de Abastecimento de Água
3. Localização dos Reservatórios
4. Esquemático de Tratamento de Esgoto
5. Localização das EEE's, ETE's e Lançamentos
6. Sub- bacias de Esgotamento Sanitário
7. Área de Abrangência da Coleta Seletiva
8. Setores da Coleta de Resíduos Sólidos
9. Localização dos Ecopontos e Áreas de Descarte Irregular
10. Projeto do Parque Eco Industrial (PEI)

VOLUME 06/06

11. Bacias e Sub-Bacias Hidrográficas Urbanas
12. Mapas dos Pontos Críticos de Inundação
13. Uso e Ocupação do Solo Atual
14. Bocas de Lobo, Sarjetões e Poço de Visita
15. Drenagem Medidas Estruturais Propostas
16. Mapa Setores Censitários IBGE 2010

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

17. Loteamentos a Serem Implantados
17. PCJ Caracterização Aqüífera
18. PCJ Bacias Hidrográficas
19. PCJ Áreas de Preservação Ambiental
20. PCJ Classificação de Erosão
21. PCJ Caracterização Geológica
22. PCJ Caracterização Geomorfologica
23. PCJ Hidrografia
24. PCJ Isoietas Anual
25. PCJ Caracterização Pedológica
26. PCJ Área Urbana
27. PCJ Uso e Ocupação do Solo

ANEXOS DIGITAIS
Anexo 01. Fichas PCJ
Anexo 02. Reuniões e Apresentações
Anexo 03. Questionários
Anexo 04. Licenças de Operação das Estações de Tratamento de Esgotos
Anexo 05. Audiências Públicas – Documentos
Anexo 06. Audiências Públicas - Filmagens

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

APRESENTAÇÃO

A Prefeitura do Município de Rio Claro, com o objetivo de viabilizar a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Rio Claro, município situado no estado de São Paulo, contratou a Empresa Novaes Engenharia e Construções, com sede na Cidade de São Carlos, Estado de São Paulo na Rua Bento Carlos, 672 – Centro, em 14 de agosto de 2013 através da Tomada de Preços nº 05/2013, Edital nº 163/2013, Contrato nº 304/2013 e Contrato FEHIDRO nº 068/2013. Para o inicio das atividades foi emitida a ordem de serviço pela Prefeitura Municipal de Rio Claro, datada em 17 de outubro de 2013.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

OBJETIVOS

Em síntese, o Plano Municipal de Saneamento Básico tem como objetivo diagnosticar os problemas existentes e previstos no horizonte do projeto, do ponto de vista técnico-econômico e ambiental, formular as linhas de ações estruturantes, referentes ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos e hierarquizá-las quanto à sua prioridade, bem como orçá-las preliminarmente.

O PMSB tem por objetivo atender todo o território (urbano e rural) do municio de Rio Claro, e contemplar os quatro componentes do saneamento básico, que compreende o conjunto de serviços e infraestruturas e instalações operacionais de:

I. Abastecimento de Água: constituídos pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a adução até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição.
II. Esgotamento Sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados de esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o lançamento final ao meio ambiente.
III. Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção, ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.
IV. Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos: conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico, industrial e do lixo originário de varrição e limpeza de logradouros e vias publicas e recuperação da área degradada. Inclusive os resíduos da construção civil e saúde.

Os governantes de Rio Claro estão sensíveis aos problemas do saneamento do município e com a elaboração do presente Plano pretendem equacionar a sua solução, perseguindo as medidas que se mostrarem viáveis, para que a população passe a receber os serviços de água, esgoto, drenagem urbana e coleta de resíduos sólidos em condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança e atualidade, com a universalização e a adequação previstas em lei.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos observa-se que a finalidade dos projetos de saneamento saiu da concepção sanitária clássica e incidiu em uma abordagem ambiental, que visa não só promover a saúde do ser humano, mas, também, a conservação do meio físico e biótipo. Nesse cenário, a avaliação de alternativas ambientalmente favoráveis consolidou-se como uma etapa importante no processo de planejamento, no que se refere à formulação e seleção de propostas e à elaboração e detalhamento dos projetos selecionados.

A avaliação da viabilidade ambiental assume caráter de forte condicionante das alternativas a serem analisadas, ocorrendo, muitas vezes, a predominância dos critérios ambientais em relação, por exemplo, aos critérios econômicos. Por outro lado, verifica-se a baixa eficiência de instrumentos de planejamento relacionados à saúde pública, constituindo no Brasil uma importante lacuna em programas governamentais no setor de saneamento.

O modo de vida urbano, com a ausência, ou a ineficiência, de uma política urbana sustentável, modificou e trouxe danos sem precedentes aos seus recursos hídricos. As novas gerações não tiveram a oportunidade de conhecer os corpos d'água de seus antepassados e, de certa forma, são incapazes de compreender a dimensão das perdas. Os apelos de consumo de produtos e serviços de lazer sufocam as oportunidades de outrora, tanto quanto as condições atuais em que os ecossistemas aquáticos se encontram.

Nos países em desenvolvimento, como o Brasil, de modo recorrente, os corpos de água são receptores de resíduos, que em condições de abundância e uso pouco intensivo não necessitam maiores cuidados com o controle de quantidade e qualidade. Mas em situações de escassez relativa, como as atuais, necessitam da adoção de medidas que considerem o controle do regime e uso, da poluição, entre outros.

Da compreensão dessas relações revela-se um pressuposto fundamental para o planejamento dos sistemas de saneamento em centros urbanos, de modo a privilegiar os impactos positivos sobre a saúde pública e sobre o meio ambiente. No entanto, saliente-se que apesar do conceito de saneamento compreender os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a coleta e manejo de resíduos sólidos, a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e o controle de vetores, considerar-se-ão, na elaboração deste Plano, as seguintes áreas: abastecimento de água e esgotamento sanitário, a coleta e manejo de resíduos sólidos, a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Todavia, essa abordagem não

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

descarta a importância das demais ações de saneamento, que também devem ser incorporadas oportunamente, na formulação de um modelo de planejamento integrado.

O PMSB do município de Rio Claro será elaborado de acordo com a Lei nº 11.445/2007, regulamentando pelo Decreto nº 7.217/2010, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a Politica Federal de Saneamento Básico. São batizados também pelo Estatuto das Cidades (Lei nº 10.257/2001), que define o acesso aos serviços de saneamento básico como um dos componentes do direito à cidade e a Politica Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).

A Politica Pública e o Plano de Saneamento Básico, instituídos pela Lei nº 11.445/2007, são os instrumentos centrais da gestão dos serviços. Conforme este dispositivo, o Plano de Saneamento estabelece as condições para a prestação dos serviços de saneamento básico, definindo objetivos e metas para a universalização e programas, projetos e ações necessários para alcança-las.

O Plano será elaborado com a participação social, por meio de mecanismos e procedimentos que garantam a sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de politicas e planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

PRODUTOS A SEREM ENTREGUES

De acordo com o Termo de Referencia, os produtos a serem entregues serão divididos em oito (08) etapas, as quais serão entregues como:

I- Plano de Trabalho (Produto 01);

II- Plano de Mobilização Social (Produto 02);

III- Diagnóstico da Situação da Prestação de Serviços de Saneamento Básico (Produto 03);

IV- Prognóstico e alternativas para a Universalização dos Serviços de saneamento básico (Produto 04);

V- Concepção, para os 04 (quatro) eixos dos serviços de saneamento básico, dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB e definição das ações para emergência e contingência (Produto 05);

VI- Estabelecer para os 04 (quatro) eixos dos serviços de saneamento básico, mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas (Produto 06);

VII- Versão preliminar do Plano Municipal de Saneamento Básico e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (Produto 07);

VIII- Relatório do Plano Municipal de Saneamento Básico e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (Produto 08);

Os produtos correspondem a conteúdos definidos, identificáveis e compreensíveis em si, os quais de forma articulada e/ou sequencial representam o processo em todas as suas fases e etapas e o se constituam final da Política e do Plano de Saneamento Básico.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

PRODUTO 01

1. Plano de Trabalho

Na seqüência é apresentado o Plano de Trabalho com as diretrizes gerais para o desenvolvimento dos estudos, bem como o cronograma de entrega dos produtos que terá como produto final o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Rio Claro. Destaca-se que a ordem de serviço para inicio do trabalho emitida pela Prefeitura Municipal de Rio Claro foi datada em 17 de outubro de 2013.

Inicialmente foram realizadas reuniões junto com os representantes da Empresa Novaes Engenharia e da Prefeitura Municipal de Rio Claro, visando formar o grupo de trabalho para acompanhar e fiscalizar as atividades a serem desenvolvidas no presente trabalho. Também, foram discutidos mecanismos para realizar a mobilização social cujo objetivo é proporcionar que a população possa participar da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Rio Claro.

Este Plano de Trabalho contém todas as definições, especialmente aquelas provindas da reunião inicial que ocorreu com a Equipe de Fiscalização da Contratante (Grupo de Acompanhamento do PMSB) e a Equipe Contratada, imediatamente após a emissão da Ordem de Serviço. Desta forma, a primeira atividade que foi realizada é a formação do grupo de trabalho para elaboração do PMSB de Rio Claro.

Assim, o trabalho foi subdividido em diversos grupos de atividades que ficaram harmonizados num planejamento integrado. O Escopo do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Rio Claro, inclui oito (08) produtos apresentados a seguir:

- Produto 01 - Plano de Trabalho;

- Produto 02 - Plano de Mobilização Social;

- Produto 03 – Diagnóstico da prestação de Serviços de Saneamento Básico;

- Produto 04 – Relatório de Prognóstico e alternativas para universalização dos serviços de Saneamento Básico. Objetivos e Metas;

- Produto 05 – Relatório de concepção para os 04 (quatro) eixos do serviço de Saneamento Básico, programas, projetos e ações necessárias para o PMSB e definições das ações de emergência e contingência;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Produto 06 – Relatório de mecanismos e procedimentos de controle social para Avaliação Sistemática da eficiência e eficácia das ações Programadas – RASP;

- Produto 07 – Versão Preliminar do Plano Municipal de Saneamento Básico;

- Produto 08 – Relatório do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Assim, para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Rio Claro, será utilizado o fluxograma apresentado na Figura 1.1, onde primeiramente será formado o grupo de trabalho e na seqüência elaborado o diagnóstico e prognóstico dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial e resíduos sólidos. Deve-se sempre atentar para o fato de existir a participação da população na elaboração do plano, sendo essencial para tanto a elaboração do Plano de Mobilização Social.

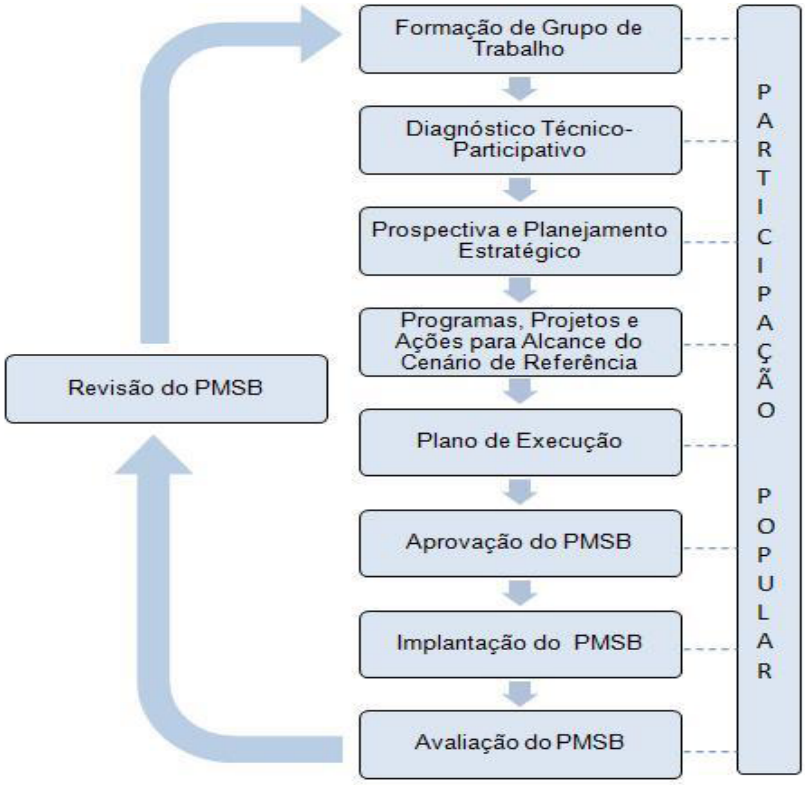


Figura 1.1. Fluxo geral do processo de elaboração, implantação e avaliação do PMSB

Na seqüência é apresentado o plano de trabalho realizado para elaborar o PMSB de Rio Claro.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

1.1. Formação do Grupo de Trabalho para Elaboração do PMSB de Rio Claro

A Empresa Novaes Engenharia e Construções Ltda. – EPP foi contratada para elaboração do Plano Municipal de Saneamento do Município de Rio Claro. Para tanto no Quadro 1.1 é apresentado a equipe técnica da empresa que será responsável pela elaboração do PMSB.

Quadro 1.1. Equipe técnica da Empresa Novaes Engenharia responsável pela elaboração do Plano Municipal de Saneamento do Município de Rio Claro

Profissional	**Função**
Eng. Civil Luciano Farias de Novaes	Responsável Técnico e Coordenador
Eng. Thaís Amorim Pereira	Engenheira Química
Eng. Marcos Antonio Moretti	Engenheiro Cívil
Eng. Sylvio Vidal Junior	Engenheiro Cívil
Eng. Marcelo Malheiros Duclerc Verçosa	Engenheiro Civil
Eng. Thiago Bueno de Oliveira	Engenheiro Agrícola
Eng. Leonardo Emerick Gerosa	Engenheiro Ambiental
Eng. Flávio Roberto Araújo de Franceschi	Engenheiro Ambiental
Dra. Hellen Cristina Predin	Advogada
Cassiano Rasteli Gonçalves	Técnico em Eletrotécnica
Paula Fernanda Marcon	Desenhista Cadista
Guilherme Giangrossi Melegari	Desenhista Cadista

A Novaes Engenharia e Construções será responsável pela operacionalização do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). No entanto a Prefeitura do Município de Rio Claro, também nomeará técnicos para trabalhar junto com a empresa contratada, compondo desta forma a Equipe de Fiscalização da Contratante (Grupo de Acompanhamento do PMSB).

Esse grupo de acompanhamento será composto pelos representantes interessados da Prefeitura e a sua função será:

- discutir e avaliar, sempre que necessário os trabalhos;

- criticar e sugerir alternativas, auxiliando os trabalhos na elaboração do Plano; e

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- avaliar o andamento dos trabalhos do ponto de vista de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental, buscando promover as ações integradas de saneamento.

Após a ordem de serviço emitida em 17 de outubro de 2013, foi realizada a reunião com os representantes da Prefeitura Municipal de Saneamento, sendo portanto composta grupo de trabalho. No Quadro 1.2 é apresentado os membros do Grupo de Acompanhamento do PMSB para a elaboração do Plano de Saneamento para o Município de Rio Claro.

Quadro 1.2. Membros do Grupo de Acompanhamento para elaboração do Plano de Saneamento para o Município de Rio Claro

Grupo de Acompanhamento do PMSB	
Nome	**Cargo**
Olga Lopes Salomão	Secretária Municipal de Planejamento Desenvolvimento e Meio Ambiente (SEPLADEMA)
Regina Ferreira da Silva	Diretoria do Departamento de Resíduos Sólidos (SEPLADEMA)
Milton Machado Luz	Diretor da Secretaria Municipal de Habitação
Alexandre Lelis Colicchio	Diretor técnico do Departamento Autônomo de Água e Esgoto (DAAE)
Alexandre Leite Oliveira	Gerencia Operações da Foz – Unidade Rio Claro
Miguel Milinski	Técnico Agrícola (SEPLADEMA)
Viliam Guilherme Moga	Departamento de Engenharia
Edson Norberto de Andrade	Coordenador Ambiental
Karine Rossi Fastine	Departamento de Engenharia

Assim, com este grupo de trabalho serão realizadas diversas reuniões visando discutir cada etapa que será elaborada do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Rio Claro. Na Figuras 1.2 é apresentada a reunião realizada na SEPLADEMA (Secretária Municipal de Planejamento Desenvolvimento e Meio Ambiente) visando compor o grupo de trabalho para realização do Plano Municipal de Saneamento Básico de Rio Claro.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 1.2. Reunião realizada no SEPLADEMA (Secretária Municipal de Planejamento Desenvolvimento e Meio Ambiente) visando compor o grupo de trabalho para realização do Plano Municipal de Saneamento Básico de Rio Claro

1.2. Elaboração do Plano de Mobilização Social

Uma das primeiras atividades que serão elaboradas no PMSB de Rio Claro é o Plano de Mobilização Social que visa desenvolver ações para a sensibilização da sociedade quanto à relevância do PMSB e da sua participação no processo de sua elaboração.

Desta forma, o grupo de trabalho irá desenvolver ações e mecanismos para primeiramente divulgar a elaboração do PMSB, bem como criar formas para que a sociedade possa contribuir para a elaboração do trabalho.

Assim, serão realizadas as seguintes ações e mecanismos:

- Divulgar amplamente o processo, as formas e canais de participação e informar os objetivos e desafios do Plano;
- Disponibilizar as informações necessárias à participação qualificada da sociedade nos processos decisórios do Plano; e
- Estimular todos os segmentos sociais a participarem do processo de planejamento e da fiscalização e regulação dos serviços de saneamento básico.

O presente trabalho irá apresentar as seguintes estratégias para elaboração do Plano de Mobilização Social:

- Formatação de mecanismos de divulgação e comunicação para a disseminação e o acesso às informações sobre a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Rio Claro;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Estabelecimento de canais para recebimento de críticas e sugestões, garantindo-se a avaliação e resposta a todas as propostas apresentadas. Exemplo: consulta pública pela internet e/ou por formulários ou outros meios disponíveis;
- Constituição de Grupos de Trabalho para o desenvolvimento de temas específicos do Plano quando a realidade complexa indicar ou houver a necessidade de atuação articulada de diferentes órgãos e instituições;
- Concepção dos eventos abertos à comunidade local, a exemplo de debates, seminários e audiências públicas para discussão e participação popular na formulação do Plano, incluindo a recepção de dados de saneamento, se for o caso;
- Realização de Conferência Municipal de Saneamento Básico, conforme a conveniência, para a discussão das propostas e instrumentos do PMSB, incluindo agenda de eventos e discussões setoriais e temáticos preparatórios;
- Forma de acompanhamento e participação, no processo de elaboração do PMSB, dos Conselhos da Cidade, da Saúde, de Meio Ambiente e de Educação e, dos Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

1.3. Apresentação de Dados Gerais do Município de Rio Claro

A Empresa Novaes Engenharia irá através de informações obtidas na literatura, bem como nas fontes impressas e digitais existentes nos acervos da Prefeitura Municipal de Rio Claro, levantar as informações gerais (socioeconômicas, territoriais e ambientais) do município, tais como:

- População: série histórica de dados de população urbana e rural; taxas históricas anuais de crescimento populacional para o município, distritos e sedes; estudos populacionais recentes; população flutuante quando significativa, com a indicação do período de ocorrência; fluxos migratórios. Demografia urbana e rural por renda, gênero, faixa etária e densidade;
- Análise geral da sustentabilidade econômica da prestação dos serviços de saneamento básico, envolvendo a política e sistema de cobrança, dotações do orçamento geral do município, fontes de subvenção, financiamentos e outras. Descrição do sistema financeiro, incluindo: política tarifária e estruturas

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

tarifárias vigentes; séries históricas dos 3 (três) últimos anos de: receitas operacionais diretas (taxas e/ou tarifárias) e indiretas (venda de serviços, multas, etc.); receitas não operacionais (aplicações financeiras, venda de ativos, etc.); despesas de exploração (pessoal, energia elétrica, produtos químicos, materiais, serviços de terceiros, serviços gerais e fiscais); serviço da dívida (amortizações, despesas financeiras com respectivos financiadores, etc.); orçamento anual de custos e investimentos (em R$);

- Perfil sócio-econômico: descrição atual e tendências do perfil sócio-econômico da população da localidade; quadro com informações sobre a distribuição de renda familiar mensal, por faixas de salário mínimo. O histograma da renda familiar deverá incluir pelo menos os seguintes intervalos, em salários mínimos: de 0 a 2,5; de 2,5 a 5,0; de 5,0 a 7,5, de 7,5 a 10; de 10 a 15; de 15 a 20 e acima
- Definição do perímetro urbano da sede e dos distritos do Município;
- Localização do município no Estado e na região, com as distâncias aos centros mais importantes através das vias de comunicação e em relação à capital com a delimitação da área de intervenção direta; altitude, latitude e longitude;
- Acesso: estradas de rodagem, ferrovias, navegação aérea, fluvial ou marítima.
- Identificação de áreas de maior densidade de construções, com presença de prédios altos ou tendência à verticalização;
- Identificação de áreas com predominância de comércio ou indústrias; previsão de expansão na localidade/município com possível demanda por utilização de serviços públicos de saneamento, descrevendo o potencial de crescimento; estimativas de consumo de água e tipo de despejos e efluentes gerados;
- Identificação das áreas de proteção ambiental e identificação de áreas de fragilidade sujeitas à inundação ou deslizamento;
- Identificação de áreas ocupadas por favelas ou invadidas;
- Identificação da ocupação irregular em Áreas de Preservação Permanente – APP’s;
- Identificação da infraestrutura disponível (energia elétrica, telefonia, pavimentação, transporte, saúde e habitação);
- Identificação de áreas servidas por operador (SAE - Serviço de Água e Esgoto ou DAE – Departamento de Água e Esgoto, concessionárias, loteadores, etc.);

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Identificação de áreas não servidas por rede de água, esgotamento sanitário e coleta regular de resíduos sólidos;
- Identificação de áreas com loteamento ou conjuntos habitacionais aprovados, mas ainda não implantados;
- Principais eixos de crescimento e expansão urbana;
- Quadro da oferta habitacional: identificação da oferta de moradias e solo urbanizado, principalmente quanto à disponibilidade de serviços de saneamento básico; a disponibilidade do solo urbanizado para a população de baixa renda, especialmente as Zonas Especiais de Interesse Social - ZEIS;
- Necessidades habitacionais: caracterização da demanda por habitação e investimentos habitacionais, considerando as características sociais locais, o déficit habitacional quantitativo e qualitativo, a caracterização de assentamentos precários (favelas e afins) e outras; e
- Análise das projeções do déficit habitacional: identificar e analisar impactos para as demandas de saneamento básico;
- Clima: temperaturas máximas, médias e mínimas; séries históricas de dados meteorológicos e pluviométricos, com médias anuais e ocorrências de precipitações intensas e estiagens prolongadas; curva de intensidade versus período de recorrência válido para a localidade; descrição de fatores especiais de influência sobre o clima;
- Delimitação das bacias hidrográficas que são mananciais superficiais, corpo receptor de despejos sanitários ou importantes para drenagem urbana;
- Pontos de captação de água superficial e subterrânea, mananciais e respectivas bacias;
- Mananciais próximos para atender a demandas futuras ou ao déficit atual;
- Fontes de poluição, como pontos de lançamento de esgoto não tratado, indústrias poluentes, aterros não controlados, valas e lixões;
- Condições Sanitárias: informações gerais sobre: condições de poluição dos recursos hídricos; ocorrência de doenças de veiculação hídrica; problemas relacionados com o saneamento básico incluindo drenagem pluvial; séries históricas de indicadores quando disponíveis, sobre número de óbitos de 0 a 5

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

anos de idade e taxa de mortalidade infantil, ambos causados por falta de saneamento adequado;

- Várzeas e fundos de vale sujeitos a alagamento ou áreas urbanas que apresentam dificuldade de drenagem de águas pluviais;
- Áreas de risco, como encostas com ocorrência de deslizamentos ou erosão acelerada;
- Identificação das condições de gestão dos recursos hídricos na(s) bacia(s) do município nos aspectos de interesse do Saneamento Básico quanto: domínio das águas superficiais e subterrâneas (União ou Estados); atuação de comitês e agência de bacia; enquadramento dos corpos d'água; implementação da outorga e cobrança pelo uso; instrumentos de proteção de mananciais; situação do plano de bacia hidrográfica e seus programas e ações; e disponibilidade de recursos financeiros para investimentos em saneamento básico;
- Identificação de relações de dependência entre a sociedade local e os recursos ambientais, incluindo o uso da água;
- Relação dos Planos e Metas do Município para o Município Verde/Azul e Pacto das Águas, para municípios do Estado de São Paulo;
- Morbidade de doenças relacionadas com a falta de saneamento básico, mais especificamente, doenças infecciosas e parasitárias;
- Existência e análise do Programa Saúde na Família;
- Identificação dos fatores causais das enfermidades e as relações com as deficiências na prestação dos serviços de saneamento básico, bem como as suas conseqüências para o desenvolvimento econômico e social;
- Análise das políticas e planos locais de saúde, quando definidos, e sua relação com o saneamento básico, incluindo as condições de participação do setor saúde na formulação da política e da execução das ações de saneamento básico, conforme prevê o inciso IV, do art. 200 da Constituição Federal e a Lei nº 8080/1990.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

1.4. Diagnóstico do Saneamento Básico do Município de Rio Claro

Na seqüência são apresentados os procedimentos a serem realizados pela Empresa Novaes Engenharia visando elaborar o diagnóstico do saneamento do município de Rio Claro.

1.4.1. Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Rio Claro

A Empresa Novaes Engenharia irá através de informações obtidas no Departamento Autônomo de Água e Esgoto (DAAE) do município de Rio Claro bem como também através de visitas a serem realizadas no campo, realizar o levantamento das infra-estruturas existentes do sistema de abastecimento de água do município de Rio Claro. Após este levantamento, será realizado um descritivo destas informações que comporão o diagnóstico do sistema de abastecimento de água do município de Rio Claro.

Assim, serão visitadas em campo as unidades básicas que compõem o sistema de abastecimento de água sendo estas: os mananciais superficiais e subterrâneos de captação de água bruta, as estações elevatórias e adutoras de água bruta, as Estações de Tratamento de Água (ETAs), os reservatórios, as estações elevatórias adutoras de água tratada, os *boosters.*

Desta forma o diagnóstico do sistema de abastecimento de água será composto pelas seguintes informações a serem obtidas:

- Caracterização da cobertura e qualidade dos serviços, com a identificação das populações não atendidas e sujeitas à falta de água; regularidade e freqüência do fornecimento de água, com identificação de áreas críticas; consumo per capita de água; qualidade da água tratada e distribuída à população;
- Caracterização da prestação dos serviços por meio de indicadores técnicos, operacionais e financeiros, relativos a: consumo, receitas, índice de perdas, custos, despesas, tarifas, número de ligações, inadimplência de usuários, eficiência comercial e operacional, uso de energia elétrica e outros (referência: SNIS);
- Análise crítica do plano diretor de abastecimento de água, caso exista, quanto à sua implantação, atualidade e pertinência frente às demandas futuras;
- Visão geral dos sistemas (infraestrutura, tecnologia e operação) de abastecimento de água: captação, adução, tratamento, reservação, estações de

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

bombeamento, rede de distribuição e ligações prediais. Avaliação da capacidade de atendimento frente à demanda e ao estado das estruturas. Recomenda-se o uso de textos, mapas, esquemas, fluxogramas, fotografias e planilhas;

- Identificar e representar o sistema de abastecimento de água em um croqui esquemático, destacando, por exemplo, as vazões médias, em base anual, que entram e saem de cada unidade, a identificação dos materiais, a data de implantação, as dimensões e o tipo de tecnologia empregada;
- Monitorar por um período de 24 horas consecutivas as vazões nas produções de água através de pitometria em todas as captações de água do município. Para as captações que possuem diâmetros inferiores a 100mm, deve-se monitorar as vazões com medidores ultrassônicos;
- Avaliação da disponibilidade de água dos mananciais e da oferta à população pelos sistemas existentes versus o consumo e a demanda atual e futura, preferencialmente, por áreas ou setores da sede e localidades do município;
- Levantamento e avaliação das condições dos atuais e potenciais mananciais de abastecimento de água quanto aos aspectos de proteção da bacia de contribuição (tipos de uso do solo, fontes de poluição, estado da cobertura vegetal, qualidade da água, ocupações por assentamentos humanos, outros.). avaliação dos sistemas de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e de informação aos consumidores e usuários dos serviços; e
- Identificação, quantificação e avaliação de soluções alternativas de abastecimento de água, individuais ou coletivas, utilizadas pela população, nas áreas urbanas e rurais, e demais usos (industrial, comercial, pública, outros.).

1.4.2. Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Rio Claro

A Empresa Novaes Engenharia irá através de informações obtidas na Empresa Foz – Unidade Rio Claro que é responsável pelo sistema de esgotamento sanitário do município de Rio Claro bem como também através de visitas a serem realizadas no campo, realizar o levantamento das infra-estruturas existentes do sistema de esgotamento sanitário do município de Rio Claro. Após este levantamento, será realizado um descritivo destas informações que comporão o diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário do município de Rio Claro.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Assim, serão visitadas em campo as unidades básicas que compõem o sistema de esgotamento sanitário sendo estas: as elevatórias existentes ao longo de todo o sistema, as Estações de tratamento de Esgoto Coletado (ETE's), os corpos receptores do lançamento do esgoto e os pontos de monitoramento.

Desta forma o diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário será composto pelas seguintes informações a serem obtidas:

- Caracterização da cobertura e a identificação das populações não atendidas ou sujeitas à deficiências no atendimento pelo sistema público de esgotamento sanitário, contemplando também o tratamento;
- Caracterização da prestação dos serviços por meio de indicadores técnicos, operacionais e financeiros, relativos a: receitas, custos, despesas, tarifas, número de ligações, inadimplência de usuários, eficiência comercial e operacional, uso de energia elétrica e outros (referência: SNIS);
- Análise crítica do plano diretor de esgotamento sanitário, caso exista, quanto à implantação, atualidade e pertinências frente as demandas futuras;
- Visão geral dos sistemas [infraestruturas, tecnologia e operação] de esgotamento sanitário quanto à capacidade instalada frente à demanda e ao estado das estruturas implantadas, a partir do uso de textos, mapas, esquemas, fluxogramas, fotografias e planilhas, com a apresentação da visão geral dos sistemas. Para os sistemas coletivos a avaliação deve envolver as ligações de esgoto, as redes coletoras, os interceptores, as estações elevatórias, as estações de tratamento, os emissários e a disposição final;
- Avaliação da situação atual e estimativa futura da geração de esgoto versus capacidade de atendimento pelos sistemas de esgotamento sanitário disponíveis, sistema público e soluções individuais e/ou coletivas, contemplando o tratamento;
- Análise dos processos e resultados do sistema de monitoramento da quantidade e qualidade dos efluentes, quando existente tal sistema; e
- Dados da avaliação das condições dos corpos receptores, quando existentes;
- Indicação de áreas de risco de contaminação, e de áreas já contaminadas por esgotos no município quando mapeadas e avaliadas;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Identificação, quantificação e avaliação qualitativa de soluções alternativas de esgotamento sanitário (fossas sépticas, fossa negra, infiltração no solo, lançamento direto em corpos d'água, outros.), individuais ou coletivas, e demais usos (industrial, comercial, serviços, agropecuária, atividades públicas, outros);
- Analisar a atual capacidade de tratamento do sistema e propor ampliações.

1.4.3. Diagnóstico do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do Município de Rio Claro

A Empresa Novaes Engenharia irá através de informações obtidas na Prefeitura Municipal de Rio Claro, especialmente na Secretária de Manutenção e Paisagismo e Secretária Municipal de Planejamento Desenvolvimento e Meio Ambiente (SEPLADEMA), bem como também através de visitas a serem realizadas no campo, realizar o levantamento das infra-estruturas existentes do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Rio Claro. Após este levantamento, será realizado um descritivo destas informações que comporão o diagnóstico do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Rio Claro.

Assim, serão visitadas em campo as unidades básicas que compõem o sistema de manejo de resíduos sólidos tais como: maquinários e equipamentos, ecopontos, aterro sanitário, barracão de triagem de recicláveis, etc.

Desta forma o diagnóstico do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos será composto pelas seguintes informações a serem obtidas:

- Análise da situação da gestão do serviço com base em indicadores técnicos, operacionais e financeiros (a partir de indicadores do SNIS);
- Análise crítica do plano diretor de resíduos sólidos, caso exista, quanto à sua implantação, atualidade e pertinência, frente às demandas futuras;
- Destacar os setores conforme o operador (caso haja mais de um) e identificar a freqüência da coleta;
- Destacar as áreas de coleta seletiva, Pontos de Entrega Voluntária (PEV), centros de triagem e/ ou unidades de transbordo, pontos de geradores especiais, como feira livre, por exemplo, quantificando-as e qualificando-as, inclusive quanto aos custos e viabilidade social e financeira, e localização de galpões de

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

recepção/ separação de resíduos recicláveis gerenciados por cooperativas de catadores;

- Levantar a situação da frota de coleta, as quantidades e os tipos de resíduos, a existência de áreas não atendidas, existência de programas de qualidade, de projetos de melhoria ou ampliação dos serviços, entre outros;
- Descrição e análise da situação dos sistemas (infraestruturas, tecnologia e operação) de acondicionamento, coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos do município. Incluir desenhos, fluxogramas, fotografias e planilhas que permitam um perfeito entendimento dos sistemas em operação;
- Identificação de lacunas no atendimento à população pelo sistema público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (condições atuais e futuras), quanto à população atendida (urbana e rural), tipo, regularidade, qualidade e frequência dos serviços;
- Identificação da cobertura da coleta porta a porta, bem como das áreas de varrição, identificando a população atendida;
- Análise dos serviços públicos de limpeza urbana e serviços especiais (feiras, mercados, espaços públicos, outros). Incluir desenhos, fluxogramas, fotografias e planilhas que permitam o perfeito entendimento dos sistemas;
- Avaliação das soluções adotadas para a destinação dos resíduos originários de construção e demolição e dos serviços de saúde;
- Informações da caracterização dos resíduos sólidos produzidos no município em termos de quantidade e qualidade. Incluir projeções de produção de resíduos para curto e médio prazo;
- Inventário/análise da situação dos catadores, que atuem nas ruas ou em lixões, identificando seu potencial de organização;
- Identificação e informação sobre áreas de risco de poluição/contaminação, e de áreas já contaminadas, por resíduos sólidos e as alterações ambientais causadas por depósitos de lixo urbano;
- Análise da situação sócio-ambiental dos sítios utilizados para a disposição final de resíduos sólidos. No caso da existência de catadores nos sítios, identificar a

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

possibilidade de incorporá-los a projetos de reciclagem, por meio de cooperativas;

- Identificar as características do tratamento de resíduos, o destino do chorume, quando houver, a infraestrutura existente, sua capacidade e estado de conservação, e pontos de monitoramento no ambiente;
- Descrever as unidades de destinação final dos resíduos sólidos gerados no território do município, após sofrer tratamento, sejam estes rejeitos da reciclagem mecânica, resíduos da incineração, entre outros;
- Caso o local onde ocorre a destinação final situe-se em outro município, deve-se indicar no plano a quantidade e o destino, e se o local possui licença ambiental para instalação e operação;
- Definir ou avaliar critérios para a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, a ser elaborado pelos geradores dos resíduos e identificação da abrangência da coleta e destinação final destes resíduos, conforme a Resolução CONAMA nº 283/2001;
- Identificação das condições da gestão dos resíduos diferenciados, correspondentes aos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) e aos Resíduos de Construção Civil (RCC), uma vez que o primeiro tem importância para a saúde pública, e, o segundo, por ser volumoso, acarreta impacto, quando não gerenciado;
- Contemplar propostas para a reutilização, reciclagem, beneficiamento e disposição final dos resíduos da construção civil (Resolução CONAMA nº 307/2002).

1.4.4. Diagnóstico do Sistema de Drenagem Pluvial do Município de Rio Claro

A Empresa Novaes Engenharia irá através de informações obtidas na Prefeitura Municipal de Rio Claro, especialmente na Secretária de Obras, bem como também através de visitas a serem realizadas no campo, realizar o levantamento das infra-estruturas existentes do sistema de drenagem pluvial do município de Rio Claro. Após este levantamento, será realizado um descritivo destas informações que comporão o diagnóstico do sistema de drenagem pluvial do município de Rio Claro.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Assim, serão visitadas em campo as unidades básicas que compõem o sistema de drenagem pluvial, tais como: poços de visitas, bocas de lobos, dissipadores de energia e canais.

Desta forma o diagnóstico do sistema de drenagem pluvial será composto pelas seguintes informações a serem obtidas:

- Análise crítica do plano diretor de drenagem urbana e/ou recursos hídricos, caso exista, quanto à implantação, atualidade e demandas futuras;
- Realizar mapeamento da infraestrutura em drenagem mostrando as bacias e os principais corpos hídricos que atravessam o meio urbano, bem como os pontos que sofrem mais frequentemente inundação;
- Identificação de lacunas no atendimento pelo Poder Público, incluindo demandas de ações estruturais e não estruturais para o manejo das águas pluviais, com análise do sistema de drenagem existente quanto à sua cobertura, capacidade de transporte, manutenção e estado das estruturas;
- Identificação das deficiências no sistema natural de drenagem, a partir de estudos hidrológicos;
- Verificação da separação entre os sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário;
- Estudo das características morfológicas e determinação de índices físicos (hidrografia, pluviometria, topografia e outros) para as bacias e micro-bacias em especial das áreas urbanas;
- Caracterização e indicação cartográfica das áreas de risco de enchentes, inundações, escorregamentos, em especial para as áreas urbanas e, quando possível, destacando: hidrografia, pluviometria, topografia, características do solo, uso atual das terras, índices de impermeabilização e cobertura vegetal;
- Elaboração de cartas com zoneamento de riscos de enchentes para diferentes períodos de retorno de chuvas;
- Análise de indicadores epidemiológicos de agravos à saúde cuja incidência pode ser determinada por deficiência nos sistemas de manejo de águas pluviais; e
- Análise dos processos erosivos e sedimentológicos e sua influência na degradação das bacias e riscos de enchentes, inundações e deslizamentos de terra.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

1.5. Prognóstico do Saneamento do Município de Rio Claro

Na seqüência é apresentado os procedimentos a serem realizados pela Empresa Novaes Engenharia visando elaborar o prognóstico do saneamento do município de Rio Claro.

1.5.1. Prognóstico do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Rio Claro

Após a elaboração do diagnóstico do sistema de abastecimento de água, serão elaborados cenários de crescimento do município para o horizonte de 20 anos, onde será possível identificar as metas e objetivos a serem realizadas para atender a distribuição de água da população futura. Assim, o prognóstico do sistema de abastecimento de água deverá abordar os seguintes aspectos:

- Prever a demanda anual de água para a área de planejamento, ao longo dos 20 anos após o início da ocupação da área e estabelecer uma curva de demanda de água ao longo desse tempo;
- Descrever os principais mananciais (superficiais e/ou subterrâneos) passíveis de serem utilizados para o abastecimento de água da área de planejamento;
- Escolher o(s) manancial (is) para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água. Caso se decida pela utilização do sistema de abastecimento disponível na área de influência, deverá ser feita uma justificativa e avaliação do impacto no sistema existente decorrente do acréscimo relativo à nova vazão da área de planejamento;
- Apresentar em planta o “layout” do sistema de abastecimento de água, com indicação das principais unidades que compõem o sistema (manancial, captação, linhas adutoras, estação de tratamento de água);
- Apresentar o memorial de cálculo, quando pertinente; e
- Prever eventos de emergência e contingência.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

1.5.2. Prognóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Rio Claro

Após a elaboração do diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário, serão elaborados cenários de crescimento do município para o horizonte de 20 anos, onde será possível identificar as metas e objetivos a serem realizadas para atender a coleta, afastamento e tratamento do esgoto sanitário gerado pela população futura. Assim, o prognóstico do sistema de esgotamento sanitário deverá abordar os seguintes aspectos:

- Decidir sobre a adoção de sistema de esgotamento individual ou coletivo;
- Prever a vazão de esgotos (vazão) ao longo dos 20 anos após o início da ocupação da área de planejamento, e plotar os valores ao longo do tempo;
- Apresentar estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais (termotolerantes) ao longo dos anos, decorrentes dos esgotos sanitários gerados, segundo as alternativas (a) sem tratamento e (b) com tratamento dos esgotos (assumir eficiências típicas de remoção);
- Comparar as alternativas de tratamento local dos esgotos (na bacia), ou centralizado (fora da bacia, utilizando alguma estação de tratamento de esgotos em conjunto com outra área), justificando a abordagem selecionada;
- Apresentar em planta o layout do sistema de esgotamento sanitário, com indicação do traçado dos interceptores principais e da localização da(s) estação(ões) de tratamento de esgotos;
- Apresentar memorial de cálculo, quando pertinente; e
- Prever eventos de emergência e contingência.

1.5.3. Prognóstico do Sistema de Drenagem Pluvial do Município de Rio Claro

Após a elaboração do diagnóstico do sistema de drenagem pluvial, onde será possível identificar os locais que possuem problemas de inundações e alagamentos, serão elaborados metas e objetivos a serem realizadas para atender o escoamento adequado das águas pluviais do município. Assim, o prognóstico do sistema de drenagem pluvial deverá abordar os seguintes aspectos:

- Estabelecer diretrizes para o controle de escoamentos na fonte, adotando-se soluções que favoreçam o armazenamento, a infiltração e a percolação, ou a

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

jusante, adotando-se bacias de detenção – ter em consideração as características topográficas locais e listar as soluções de controle que melhor se adaptariam;

- Estabelecer diretrizes para o tratamento de fundos de vale;
- Indicar, no mapa básico, o traçado das principais avenidas sanitárias, com especificação da solução adotada para o tratamento de fundo de vale;
- Elaborar proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados, em particular:

  - medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água e de bacias de detenção, eventualmente propostas pelos membros do grupo de trabalho;

  - medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água.;
- Prever eventos de emergência e contingência.

1.5.4. Prognóstico do Sistema de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos do Município de Rio Claro

Após a elaboração do diagnóstico do sistema de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos, serão elaborados cenários de crescimento do município para o horizonte de 20 anos, onde será possível identificar as metas e objetivos a serem realizadas para atender a coleta, transporte, disposição final e tratamento dos resíduos sólidos a serem gerados pela população futura. Assim, o prognóstico do sistema de resíduos sólidos deverá abordar os seguintes aspectos:

- Estimar a produção de resíduos sólidos (domésticos, construção civil, serviços de saúde e industriais) e percentuais de atendimento pelo sistema de limpeza urbana, com base nos resultados dos estudos demográficos;
- Elaborar planilha com estimativas anuais dos volumes de produção de resíduos sólidos classificados em (I) total, (II) reciclado, (III) compostado e (IV) aterrado, plotando os valores em gráficos;
- Propor formas de coleta e transporte dos resíduos, incorporando conceitos de minimização na fonte, visando o conceito de gerenciamento sustentável;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Estabelecer critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza nos diversos setores da área de planejamento (apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica, ou seja, população vizinha a esses pontos de apoio);
- Estabelecer critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes (excedente de terra dos serviços de terraplenagem, entulhos etc.) gerados, tanto da fase de instalação (implantação de infra-estrutura), como de operação (construção de imóveis etc);
- Estipular critérios de escolha de área para disposição final (aterro sanitário) na área de planejamento ou usando aterro já existente na região. Neste último caso, calcular qual o percentual do volume diário aterrado que será representado pelo volume de resíduos gerados na área de planejamento (ano 20);
- Elaborar planta de situação do(s) destino(s) final(is) dos resíduos sólidos, sobre mapa básico em escala adequada, e indicar o itinerário entre o setor da área de planejamento escolhido e um dos destinos finais ou o destino final, conforme o caso; e
- Prever eventos de emergência e contingência.

1.6. Elaboração de Programas, Projetos e Ações

De posse dos diagnósticos e prognósticos das quatro áreas que compõem o saneamento básico, serão apresentados os programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e metas que serão estabelecidas para serem atingidas no horizonte de 20 anos no município de Rio Claro.

Para cada projeto e ação que será necessária ser implantada deverá ser realizado uma programação de investimentos que contemple ações integradas e ações relativas a cada um dos serviços, com a estimativa de valores, cronograma das aplicações, fontes de recursos, dentro da perspectiva de universalização do atendimento, com nível de detalhes diferenciados para cada etapa.

Essas alternativas deverão ser discutidas e pactuadas a partir de reuniões, seminários, conferências, levando em consideração critérios definidos previamente. As conclusões obtidas

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

permitirão hierarquizar as medidas para o alcance do cenário de referência de acordo com os anseios da população e análise custo-efetividade ou custo benefício.

Assim, nesta atividade deverão ser apresentados os seguintes itens:

- Definição dos programas, projetos e ações com estimativas de custos, baseadas nos resultados dos estudos "Prognósticos e Alternativas" que dêem solução de continuidade e conseqüência às ações formuladas;
- Estabelecimento de objetivos e metas de longo alcance (8 a 20 anos), de médio (4 a 8 anos) e curto (1 a 4 anos) prazos, de modo a projetar estados progressivos de melhoria de acesso e qualidade da prestação dos serviços de saneamento básico, que estejam em consonância com as Metas e Prazos do Plano de Bacias 2010 -2020 dos Comitês PCJ);
- Hierarquização e priorização dos programas, projetos e ações e seus respectivos investimentos, compatibilizados com o orçamento e as metas estabelecidas;
- Formulação de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficácia, eficiência e efetividade das ações programadas e para a prestação de assistência técnica e gerencial em saneamento básico ao município, pelos órgãos regionais (se existirem) e entidades estaduais e federais;
- Apresentação da proposta das Metas por Cenários.

1.7. Elaboração de Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência, Eficácia e Efetividade das Ações do PMSB

Uma vez definido o os objetivos e metas a serem realizadas no horizonte de 20 anos para melhorias do saneamento básico do município de Rio Claro, deverá ser elaborado mecanismos e procedimentos que visam a avaliação do andamento das ações propostas no PMSB. Assim, deverão ser elaboradas as seguintes diretrizes:

- Definição dos indicadores de prestação dos serviços de saneamento a serem seguidos pelos prestadores de serviços;
- Determinação dos valores dos indicadores e definição dos padrões e níveis de qualidade e eficiência a serem seguidos pelos prestadores de serviços;
- Definição dos recursos humanos, materiais, tecnológicos e administrativos necessários à execução, avaliação, fiscalização e monitoramento do Plano;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Mecanismos para a divulgação do plano no município, assegurando o pleno conhecimento da população;
- Mecanismos de representação da sociedade para o acompanhamento, monitoramento e avaliação do PMSB;
- Planejamento de execução da avaliação/processo de elaboração e implantação do PMSB.

1.8. Realização de Audiências Públicas / Consulta Pública / Conferência

Após a elaboração da versão preliminar do PMSB (que será composta por todos os tópicos descritos anteriormente) serão elaboradas duas audiências públicas a serem realizadas na Câmara Municipal de Rio Claro, onde o propósito será:

a) Estabelecer uma discussão acerca do conteúdo do Plano;

b) Coletar as proposições dos representantes acerca do Plano.

Destaca-se que antes da realização da primeira audiência pública, a versão preliminar do Plano deverá ser entregue para os membros do grupo de trabalho do PMSB. Assim, após a discussão entre estes, deverá ser elaborada a primeira audiência pública.

Após a realização da primeira audiência pública, a Empresa Novaes Engenharia irá realizar as alterações propostas e discutidas, e após o prazo de 30 dias será realizada uma segunda audiência pública, visando validar o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Rio Claro.

1.9. Elaboração Final do PMSB

A partir dos documentos aprovados contendo a versão final do PMSB, será apresentado pela Novaes Engenharia o projeto de lei regulamentando o PMSB e disciplinando os princípios e diretrizes, os objetivos, o plano de metas, os programas, projetos e ações, os instrumentos de avaliação e monitoramentos, as ações de emergências e contingências, a estratégia de divulgação do plano, a estratégia de compatibilização com a Política e o Plano Estadual de Recursos Hídricos e demais mecanismos complementares.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

1.10. Cronograma de Entrega dos Produtos

Na Tabela 1.1 é apresentado o cronograma de entrega dos produtos, de acordo com o inicio dos serviços após a emissão da ordem de serviço emitida pela Prefeitura Municipal de Rio Claro. Destaca-se que a ordem de serviço foi emitida em 17 de outubro de 2013.

Tabela 1.1. Cronograma da Entrega dos Produtos que compõem o Plano Municipal de Saneamento do Município de Rio Claro

Item	Atividades	2013			2014		
		Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março
1	Plano de Trabalho						
2	Plano de Mobilização Social						
3	Diagnóstico da situação da prestação de serviços de Saneamento Básico						
4	Relatório de prognóstico e alternativas para universalização dos serviços de Saneamento Básico. Objetivos e Metas						
5	Relatório de concepção para os 4 (quatro) eixos do serviço de Saneamento Básico, programas, projetos e ações necessárias para o PMSB e definições das ações de emergência e contingência						
6	Relatório de mecanismos e procedimentos de controle social para Avaliação Sistemática da eficiência e eficácia das ações Programadas - RASP						
7	Versão preliminar do Plano Municipal de Saneamento Básico						
8	Relatório do Plano Municipal de Saneamento Básico						

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

PRODUTO 02

2. Plano de Mobilização Social

2.1. Introdução

O Produto 02 corresponde ao Plano de Mobilização Social, referente ao segundo produto do Contrato nº304/2013, o qual tem por objetivo a Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Rio Claro firmado em 14 de agosto de 2013 entre ao Município de Rio Claro e a empresa Novaes Engenharia e Construções.

Este documento apresenta os objetivos gerais e específicos do Plano de Mobilização Social, um fluxograma com as atividades/participação da comunidade e uma proposição de metodologia e planejamento para realização dos trabalhos.

Os dados coletados devem ser registrados de forma escrita e na forma digital. As memórias dos eventos realizados devem ser organizadas, catalogadas, sumariadas e irão subsidiar todo o processo de mobilização em todas as etapas. Essa memória deverá ser apresentada em forma de relatórios.

Em anexo é apresentado um questionário que foi aplicado nas apresentações, visando obter a participação da comunidade junto com a elaboração do presente plano.

2.2. Objetivos

O Plano de Mobilização Social visa desenvolver ações para a sensibilidade da sociedade quanto à relevância do Plano e da sua participação no processo de sua elaboração.

Por meio deste planejamento espera-se que se organize o processo e os canais de participação na elaboração do Plano e na avaliação dos serviços públicos de saneamento básico (inciso IV, do art. 3º, da lei nº 11.445/07). Conforme tal definição, o Plano de Mobilização Social terá os seguintes gerais:

a) Formação de mecanismos de divulgação e comunicação para a disseminação e o acesso às informações sobre o diagnóstico e estudos preliminares, os serviços prestados e sua avaliação, o processo e os eventos previstos e as propostas relativas ao Plano de Saneamento

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Básico. Exemplos: informativos ou boletins impressos, cartilhas, páginas para internet, vídeos explicativos e programas de rádio dentro outros meios de divulgação e comunicação;

b) Estabelecimento de canais para recebimento de críticas e sugestões, garantindo-se a avaliação e resposta a todas as propostas apresentadas. Exemplo: consulta pública pela internet e/ou por formulários ou outros meios disponíveis;

c) Constituição de Grupos de Trabalho para o desenvolvimento de temas específicos do Plano quando a realidade complexa indicar ou houver a necessidade de atuação articulada de diferentes órgãos e instituições;

d) Concepção dos eventos abertos à comunidade local, a exemplo de debates, seminários e audiências públicas para discussão e participação popular na formulação do Plano, incluindo a recepção de dados de saneamento se for o caso;

e) Realização de Conferencia Municipal de Saneamento Básico, conforme a conveniência, para discussão das propostas e instrumentos do PMSB, incluindo agenda de eventos e discussão setoriais e temáticos preparatórios.

f) Forma de acompanhamento e participação, no processo de elaboração do PMSB, dos Conselhos da Cidade, da Saúde, de Meio Ambiente e de Educação e, dos Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

2.3. Comunicação Social

Conforme especificado no Plano de Trabalho apresenta-se a seguir os objetivos específicos que devem ser desenvolvido plano de comunicação social proposto:

a) Divulgar amplamente o processo, as formas e canais de participação e informar os objetivos e desafios do Plano;
b) Disponibilizar as informações necessárias à participação qualificada da sociedade nos processos decisórios do Plano;e
c) Estimular todos os seguimentos sociais a participarem do processo de planejamento e da fiscalização e regulação dos serviços de saneamento básico.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

2.4. Atividades Visando a Mobilização Social

A Prefeitura Municipal de Rio Claro junto com a Empresa NOVAES Engenharia elaborou o Plano de Mobilização Social (PMS), que está descrito na seqüência.

Primeiramente, foi realizado o trabalho de divulgação para a população da elaboração do Plano, sendo adotada as seguintes ações:

- publicação em jornal local que o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Rio Claro está sendo elaborado e conta com a participação da população;

- divulgação através de rádio e carros de sons que o PMSB está sendo elaborado e conta com a participação da população;

- divulgação no site da Prefeitura de Rio Claro e do Departamento Autônomo de Água e Esgoto (DAAE) da elaboração do PMSB;

- realização de eventos junto as escolas municipais e comunidades, divulgando a elaboração do Plano, bem como informando a população com os seguintes dizeres: es:

"A Prefeitura Municipal de Rio Claro convida a todos para participar da elaboração do Diagnóstico dos eixos temáticos: água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem que comporão o Plano Municipal de Saneamento Básico. Retire seu questionário na Prefeitura ou nos sites da prefeitura e do DAAE e preencha para que seja possível ter a sua participação e colaboração na elaboração deste trabalho. Reuniões serão realizadas em diversas datas, e serão divulgadas nas rádios e jornais locais. Venha participar da construção deste importante instrumento de planejamento que refletirá diretamente na saúde e qualidade de vida dos cidadãos de Rio Claro."

O presente trabalho elaborou um questionário que ficou disponibilizado para população para ser preenchido on-line nos sites da prefeitura municipal e no site do Departamento Autônomo de Água e Esgoto (DAAE). Tal questionário também ficou disponível impresso nos seguintes locais do município de Rio Claro:

- Atende Fácil situado na Avenida 02, nº. 130, entre as ruas 2 e 3 – bairro Centro;

- Ouvidoria 156, situada no Paço Municipal (rua 3, nº. 945 – bairro Centro);

- DAAE, situado na Avenida 8A, nº. 360 – bairro Cidade Nova.

No final do Produto 04 é apresentado o questionário distribuído para a população do município de Rio Claro.

Para divulgação do Plano serão realizadas várias reuniões em diversos pontos do município de Rio Claro, onde também serão discutidos o diagnóstico e prognóstico do

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

saneamento do município. Nestas reuniões serão convidados todos os integrantes da Prefeitura, políticos locais (tais como vereadores), representantes sociais do município (tais como representantes de bairros e comunidades) e população de forma global.

As apresentações realizadas nas reuniões devem ter metodologias que utilizam instrumentos didáticos com linguagem apropriada, abordando os conteúdos sobre os serviços de saneamento básico.

Os dados coletados durante as etapas de mobilização social estão sendo registrados e estão apresentados na seqüência deste relatório. As memórias dos eventos realizados serão organizadas, catalogadas, sumariadas e irão subsidiar todo o processo de mobilização em todas as etapas.

No final da elaboração do Plano serão realizadas audiências públicas junto a comunidade visando divulgar a importância do tema.

Na Figura 2.1 é apresentada o fluxograma das ações a serem realizadas visando obter a Mobilização Social para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Rio Claro.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

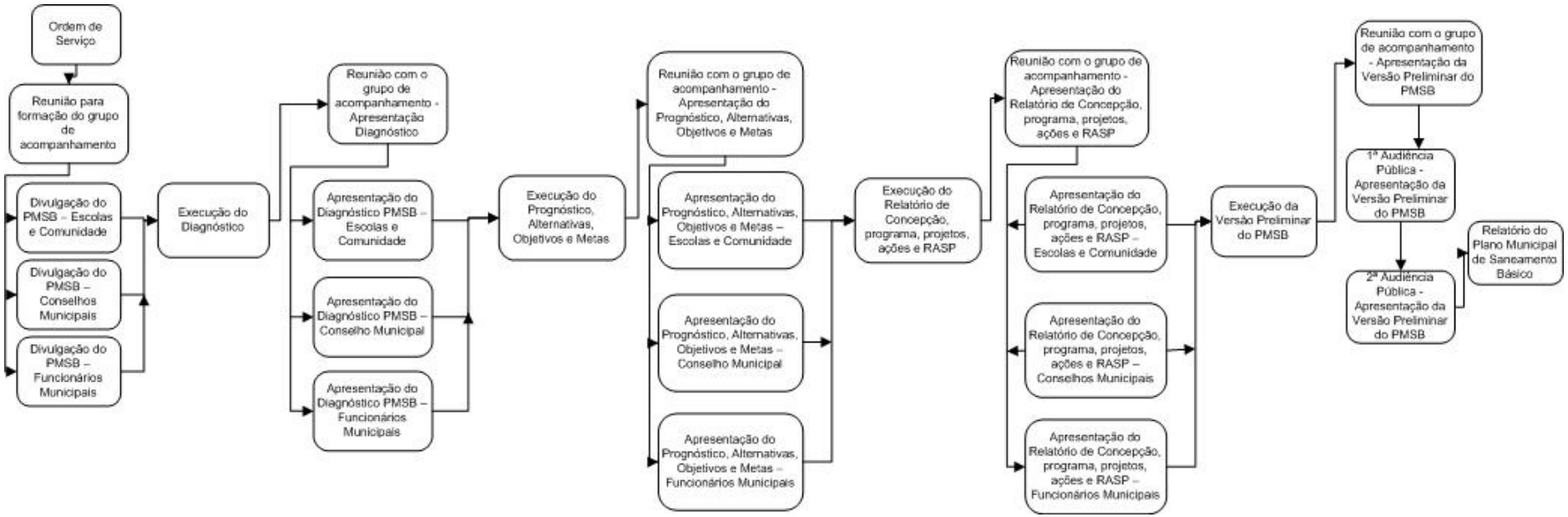


Figura 2.1. Fluxograma de divulgação e apresentação do PMSB

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

2.5. Reuniões Realizadas para Divulgação do Plano Municipal de Saneamento Básico

Foram realizadas até a presente data 11 reuniões junto a comunidade e integrantes da prefeitura municipal de Rio Claro visando realizar a mobilização social, bem como a discussão para elaboração do Plano. As reuniões ocorreram em diversos locais do município, conforme apresentado na Figura 2.2.

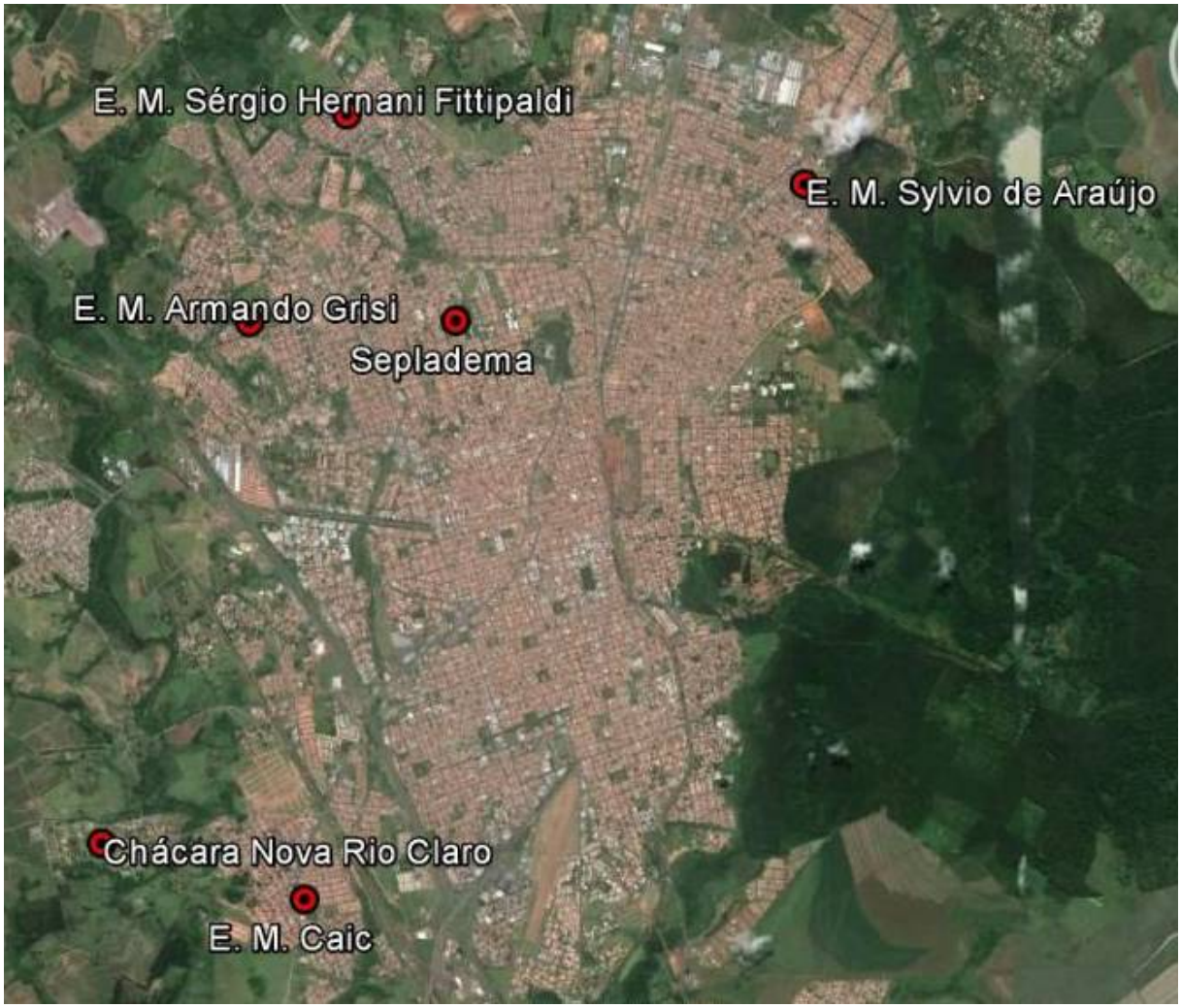


Figura 2.2. Localização das reuniões onde foram divulgados a elaboração do PMSB.

Na Tabela 2.1 é apresentado a data e os locais onde foram realizadas as reuniões para a Divulgação e Discussão do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Rio Claro. Destaca-se que foi realizada uma audiência pública no dia 03 de fevereiro de 2014 referente aos módulos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, sendo as sugestões propostas já inclusas no presente documento.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 2.1. Reuniões realizadas para a Divulgação e Discussão do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Rio Claro

Data	Horário	Local
17/08/2013	18:30	Reunião com Moradores do Bairro Nova Rio Claro (Rua 25 nº 131) – Divulgação do PMSB
20/08/2013	09:30	Reunião com Grupo de Acompanhamento no Sepladema – Apresentação do PMSB e discussão sobre a como mobilizar toda a população
28/08/2013	07:30	Divulgação do PMSB para todos os funcionários do Sepladema
28/08/2013	09:00	Reunião com o Grupo de Acompanhamento no Sepladema - Definição sobre locais para apresentações e elaboração de um questionário para ser aplicado nessas reuniões
03/09/2013	19:30	Reunião com os Conselhos (CONDEMA, CDU, Saúde) para divulgação do PMSB
12/09/2013	19:00	Divulgação do PMSB – Armando Grisi – Avenida 56 nº2.540 – Jardim Paulista II
19/09/2013	19:30	Divulgação do PMSB – Escola Municipal Caic (Avenida 18 JB, nº 401 – Jardim Brasília)
26/09/2013	19:30	Divulgação do PMSB – Alunos da Escola Municipal Marcelo Schmidt – local: Sepladema
03/10/2013	19:30	Divulgação do PMSB - Escola Municipal Sylvio de Araújo (Rua 9ª nº 2.486 – São Miguel)
17/10/2013	19:30	Divulgação do PMSB – Escola Municipal Sergio Hernani Fittipladi (Avenida M53 nº 2513 – Jardim das Flores)
25/11/2013	14:00	Apresentação do Diagnostico e Prognóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico – Local: Sepladema
03/02/2014	18:30	Realização de audiência pública referente aos módulos de abastecimento de água e esgotamento sanitário – Local: Auditório do NAM (Núcleo Administrativo Municipal)
12/02/2014	18:30	Realização de audiência pública referente ao módulo de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas – Local: Auditório do NAM (Núcleo Administrativo Municipal)
13/02/2014	18:30	Realização de audiência pública referente ao módulo de Resíduos Sólidos – Local: Auditório do NAM (Núcleo Administrativo Municipal)
19/03/2014	18:30	Realização de audiência pública referente ao: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Resíduos Sólidos e Drenagem e Manejo de Águas Pluviais– Local: Auditório do NAM (Núcleo Administrativo Municipal)

Na seqüência é apresentado um relatório fotográfico (Figuras 2.3 a 2.30) das reuniões e apresentações do PMSB no município de Rio Claro.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 2.3. Divulgação do plano – 03/09



Figura 2.4. Divulgação do plano – 03/09



Figura 2.5. Divulgação do plano – 03/09



Figura 2.6. Divulgação do plano – 03/09



Figura 2.7. Divulgação do plano – 12/09



Figura 2.8. Divulgação do plano – 12/09

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 2.9. Divulgação do plano – 12/09



Figura 2.10. Divulgação do plano – 12/09



Figura 2.11. Divulgação do plano – 19/09



Figura 2.12. Divulgação do plano –19/09

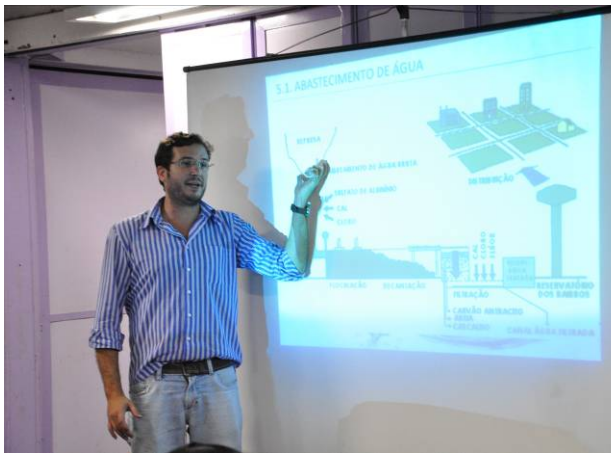


Figura 2.13. Divulgação do plano – 19/09



Figura 2.14. Divulgação do plano – 19/09

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 2.15. Divulgação do plano – 09/10



Figura 2.16. Divulgação do plano – 09/10



Figura 2.17. Divulgação do plano – 09/10



Figura 2.18. Divulgação do plano – 09/10



Figura 2.19. Divulgação do plano – 17/10



Figura 2.20. Divulgação do plano – 17/10

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 2.21. Divulgação do plano – 17/10



Figura 2.22. Divulgação do plano – 17/10



Figura 2.23. Divulgação do plano – 25/11



Figura 2.24. Divulgação do plano – 25/11



Figura 2.25. Dia 03/02 – Audiência Pública



Figura 2.26. Dia 03/02 – Audiência Pública

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 2.27. Dia 12/02 – Audiência Pública



Figura 2.28. Dia 12/02 – Audiência Pública



Figura 2.29. Dia 19/03 – Audiência Pública



Figura 2.30. Dia 19/03 – Audiência Pública

A seguir nas Figuras 2.31 a 2.44 é apresentada a chamada pra responder o questionário on-line no site do DAAE e algumas matérias de jornais impressos e digitais a respeito do Plano Municipal de Saneamento Básico e também das audiências públicas realizadas no município de Rio Claro.

Destaca-se que também através de programas de rádios e televisão também foram divulgadas a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Rio Claro.

Nas Figuras 34 a 37 são apresentadas algumas matérias publicadas na internet a respeito das apresentações e audiência pública do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 2.31. Chamada no Site do DAAE para preenchimento do questionário on-line

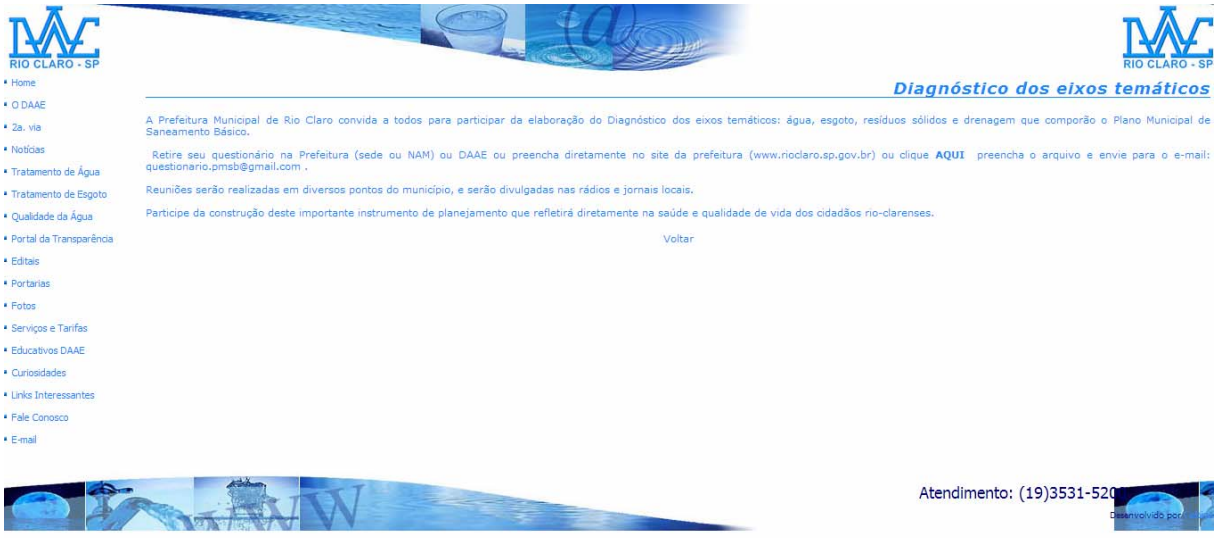


Figura 2.32. Chamada no Site do DAAE para preenchimento do questionário on-line

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

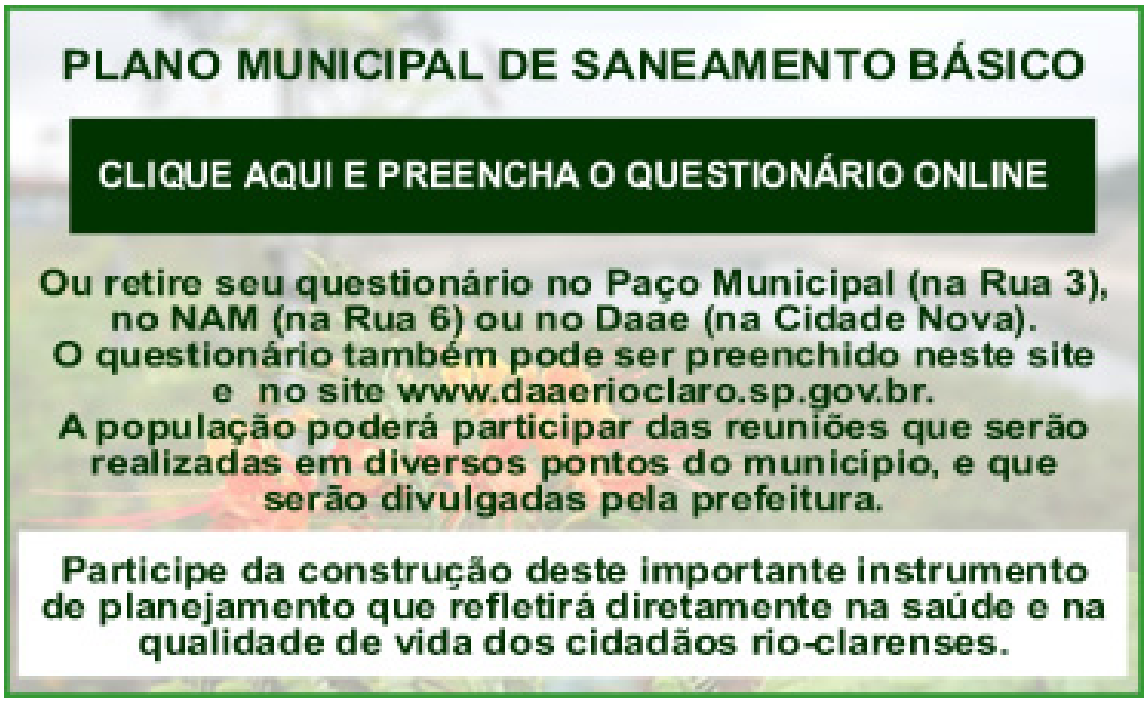


Figura 2.33. Chamada no Site da Prefeitura para preenchimento do questionário on-line



Figura 2.34. Matéria em jornal digital

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Assuntos

Ação Social (35
Administração
Agricultura (2
Arquivo Públi
Cultura (542)
Cursos (5)
DAAE (397)
Desenvolvime
Econômico (12
Educação (398)
Esportes (2048)
Eventos (199)
Finanças (82)
Fundação de Saúde (677)
Fundação Ulysses (12)
Fundo Social (377)
Geral (252)
Governo (88)
Habitação (80)
Homenagens (12)
Inauguração (17)
Licitação (3)
Manutenção e Paisagismo (16)
Mobilidade Urbana e Sistema Viário (142)
Negócios Jurídicos (8)
Obras (414)

0 Tweet 0 +1 0 Like Share

Questionário do Plano de Saneamento continua sendo distribuído

A população de Rio Claro poderá ter acesso ao questionário do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), que está sendo distribuído no Atende Fácil (Avenida 2 Ruas 2 e 3), Serviço 156 (prefeitura) e Daae (Cidade Nova). Se preferir, a pessoa deve acessá-lo nos sites www.rioclaro.sp.gov.br e www.daaerioclaro.sp.gov.br.

Neste questionário o cidadão irá responder sobre os quatro eixos que norteiam a elaboração do PMSB e a realidade do bairro em que reside. São eles: drenagem de águas pluviais, esgotamento sanitário, fornecimento de água e manejo de resíduos sólidos.

As informações coletadas na primeira semana de circulação do questionário deverão ser recolhidas nesta sexta-feira (20) pela Sepladema – Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento e Meio Ambiente, setor da prefeitura de Rio Claro que coordena os trabalhos de elaboração do Plano de Saneamento.

"Todas essas informações da população e mais os levantamentos da empresa contratada para organizar o plano serão analisados e farão parte do diagnóstico, da realidade do município, para que possamos estabelecer o que precisa ser feito", explica a engenheira Regina Ferreira, diretora de resíduos sólidos da Sepladema.

Para amanhã, quinta-feira (19), está marcada mais uma reunião na comunidade como ficou estabelecido sobre a consulta popular a respeito da elaboração do plano. Dessa vez ela acontecerá na escola Caic (região do Palmeiras), a partir das 19 horas.

Publicado em: 18 setembro 2013
Por: Diretoria de Comunicacao
Categorias: DAAE, Sepladema

Notícia Anterior: Bocha de Rio Claro faz jogo de volta das quartas

Próxima Notícia: Luan Ortiz participa da 4ª etapa do Troféu

Calendário

JANEIRO 2014

S	T	Q	Q	S	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

« dez

Últimas Notícias

Rio Claro » A Secretaria Municipal de Turismo confirmou...

Reconstrução » A Prefeitura de Rio Claro pretende concluir...

Prefeitura faz » A Secretaria Municipal de Obras pretende...

Exposição » O Casarão da Cultura de Rio Claro encerra...

Natal Luz » A programação do Natal Luz, em Rio Claro,...

32 países »

Figura 2.35. Matéria em jornal digital



NAM: jovens discutem a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico

JC WWW.JORNALCIDADE.NET

Jovens das escolas públicas de Rio Claro se reuniram para assistir à apresentação do plano de saneamento básico

Figura 2.36. Matéria em jornal digital

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



LENA GERAL

Saneamento começa a ser discutido em RC

Divulgação

Moradores do Jardim Nova Rio Claro terão neste sábado, 17, a oportunidade de conhecer como será o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Rio Claro, que trata da água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem.

A reunião com os moradores será realizada às 18h30, na chácara da senhora Terezinha de Jesus Silveira Machado, localizada à Rua 25, nº 131, esquina com Avenida 3, no Nova Rio Claro. "Os participantes estarão reunidos para debater questões do bairro com a vereadora Raquel Picelli, que nos deu a oportunidade de encaixar esta apresentação sobre o PMSB na reunião, já preparando a comunidade para, mais adiante, discutir esse assunto nas audiências públicas que ocorrerão após a conclusão dos estudos contratados", afirma Regina Ferreira da Silva, diretora municipal de Resíduos Sólidos. A elaboração do Plano será feita por uma consultoria especializada, a Novaes Engenharia e Construções Ltda, vencedora da licitação aberta pela prefeitura. O contrato, no valor de R$ 597.403,00, foi assinado esta semana, bem como a ordem de serviço, com prazo de cinco meses para a conclusão do trabalho. Este planejamento considera o que deverá ser feito no tocante ao saneamento básico em Rio Claro nos próximos 30 anos. Além do Plano Municipal de Saneamento, o contrato assinado também prevê a elaboração do Plano Integrado de Gestão de Resíduos.

Figura 2.37. Matéria em jornal impresso local



A-7 Sábado, 24 de agosto de 2013

RC elabora Plano de Saneamento Básico

Divulgação

O município de Rio Claro iniciou os preparativos para a elaboração do Plamsab – Plano Municipal de Saneamento Básico – com o objetivo de definir diretrizes e metas para os próximos 30 anos, conforme rege a Lei Federal 11.445/07. No Plamsab também está incluído o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Pela lei, o saneamento básico é o conjunto de serviços, infraestruturas, instalações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais urbanas.

"É um passo muito importante na questão da sustentabilidade da cidade, pois teremos o perfil do saneamento de forma que possamos traçar as necessidades e soluções para os próximos 30 anos", analisa Olga Salomão, secretária da Sepladema, pasta da administração que irá conduzir o processo de organização do debate junto aos conselhos municipais e população.

Para realizar o Plamsab, a prefeitura contratou, por licitação, a consultoria especializada Novaes Engenharia e Construções Ltda, que terá até dezembro para fechar o diagnóstico e apresentá-lo para apreciação da população. Por exigência da lei, os municípios brasileiros têm até 2014 para consolidar as metas, sob o risco de dificuldades para receber repasses estaduais e federais, caso não providenciem o documento.

A primeira etapa da elaboração do Plamsab terá início em setembro. Segundo a consultoria contratada, a população responderá a um formulário com questões envolvendo quatro eixos: drenagem, esgoto, abastecimento de água e manejo de resíduos sólidos. Também haverá equipes em campo pesquisando todos os locais do município onde são mantidos serviços de saneamento. As audiências públicas serão realizadas nos meses de novembro e dezembro.

Novo plano vai estabelecer metas para saneamento b

Figura 2.38. Matéria em jornal impresso local

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 2.39. Aviso das audiências públicas

Audiência do Plano de Saneamento continua na próxima semana

Na noite de ontem, segunda-feira (03), no auditório do NAM – Núcleo Administrativo Municipal – aconteceu a primeira audiência pública do Plano de Saneamento Básico de Rio Claro. Os dois temas em discussão, água e esgoto, foram fechados nesta primeira etapa, portanto, sem a necessidade de um segundo dia de trabalho. Isso já estava previsto no edital da audiência divulgado no Diário Oficial do Município

A audiência foi aberta pela vice-prefeita e secretária de Planejamento, Desenvolvimento e Meio Ambiente, Olga Salomão, que esclareceu aos presentes a importância do trabalho em discussão. Em seguida foi feita a apresentação do plano por parte do engenheiro Luciano Novaes, da empresa Novaes Engenharia, responsável pela elaboração do documento.



Com discussões e propostas votadas, os temas água e esgoto foram encerrados nesta primeira etapa, mas as audiências prosseguem na próxima semana. Dia 12, às 18h30, no auditório do NAM haverá discussão sobre dois importantes assuntos: drenagem urbana e resíduos sólidos. Caso haja necessidade, o encontro terá prosseguimento no dia 13, no mesmo horário. Para o mês de março estão programadas novas audiências que encerram o documento. Toda população pode comparecer.

O Plano Municipal de Saneamento Básico deverá ter revisão a cada quatro ou cinco anos. Isso porque a efetivação da proposta terá como suporte principal a estimativa populacional, que se modifica periodicamente.

Figura 2.40. Audiência Pública

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Em 05/02/2014 - 09:43

Audiência do Plano de Saneamento continua na próxima semana

Por: Redação Canal Rio Claro



Na noite de segunda-feira (03), no auditório do NAM - Núcleo Administrativo Municipal - aconteceu a primeira audiência pública do Plano de Saneamento Básico de Rio Claro. Os dois temas em discussão, água e esgoto, foram fechados nesta primeira etapa, portanto, sem a necessidade de um segundo dia de trabalho. Isso já estava previsto no edital da audiência divulgado no Diário Oficial do Município

A audiência foi aberta pela vice-prefeita e secretária de Planejamento, Desenvolvimento e Meio Ambiente, Olga Salomão, que esclareceu aos presentes a importância do trabalho em discussão. Em seguida foi feita a apresentação do plano por parte do engenheiro Luciano Novaes, da empresa Novaes Engenharia, responsável pela elaboração do documento.

Com discussões e propostas votadas, os temas água e esgoto foram encerrados nesta primeira etapa, mas as audiências prosseguem na próxima semana. Dia 12, às 18h30, no auditório do NAM haverá discussão sobre dois importantes assuntos: drenagem urbana e resíduos sólidos. Caso haja necessidade, o encontro terá prosseguimento no dia 13, no mesmo horário. Para o mês de março estão programadas novas audiências que encerram o documento. Toda população pode comparecer.

O Plano Municipal de Saneamento Básico deverá ter revisão a cada quatro ou cinco anos. Isso porque a efetivação da proposta terá como suporte principal a estimativa populacional, que se modifica periodicamente.

Figura 2.41. Audiência Pública



Para a elaboração do Plano de Saneamento, a Sepladema organizou diversas reuniões na comunidade

A Sepladema (Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento e Meio Ambiente de Rio Claro)realiza a última audiência pública do Plano Municipal de Saneamento Básico neste dia 19, quarta-feira, às 19 horas, no auditório do NAM – Núcleo Administrativo Municipal, Rua 6 com Avenida 46, Alto de Santana.

"Mais uma vez convocamos a população para que conheça todo o trabalho realizado e que deverá compor o documento final de planejamento do saneamento básico para o município. Com ele teremos as diretrizes para muitos anos", esclarece Olga Salomão, secretária municipal e coordenadora dos trabalhos do PMSB.

Para a elaboração do Plano de Saneamento, a Sepladema organizou diversas reuniões na comunidade, ouvindo, principalmente, os jovens sobre a conjuntura dos bairros em quatro aspectos: água, esgoto, resíduos sólidos (lixo) e drenagem pluvial (inundações).

Em seguida, todos os pontos de referência do saneamento básico respeitando esses quatro eixos foram visitados por equipe técnica, que levantou os problemas, possíveis soluções e ações para os próximos anos.

Figura 2.42. Chamada para ultima audiência pública

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Em 19/03/2014 - 15:58

Sepladema encerra audiências sobre saneamento básico

Por: Redação Canal Rio Claro

Gosto 1 Tweet 0 +1 0

Nesta quarta-feira (19), às 19 horas, no auditório do NAM - Núcleo Administrativo Municipal, a Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento e Meio Ambiente (Sepladema) realiza a última audiência pública do PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico. Toda população está convidada a participar e conhecer o trabalho realizado.

O relatório do Plano de Saneamento de Rio Claro é composto por quatro volumes distribuídos entre os eixos determinantes do Plano Nacional, quais sejam: água, lixo, drenagem e esgoto. Paralelo a ele também foi organizado o Plano de Resíduos Sólidos.

"Rio Claro chega ao final de uma ampla discussão popular e técnica sobre uma das áreas mais complexas do desenvolvimento da cidade, que é o saneamento básico. Sem um plano de trabalho fica difícil oferecer qualidade de vida à população e o Plano de Saneamento Básico veio trazer essa oportunidade", explicou a secretária da Sepladema, Olga Salomão.

As propostas dos primeiros encontros foram incorporadas ao relatório técnico e agora o passo final é o fechamento do documento com uma apresentação definitiva.

O Plano Municipal de Saneamento Básico tem como objetivo definir diretrizes e metas para os próximos anos no município de Rio Claro, conforme rege a lei federal 11.445/07. Sua revisão deverá acontecer a cada quatro ou cinco anos.

Figura 2.43. Chamada para ultima audiência pública



Figura 2.44. Apresentação do PMSB na Semana do Meio Ambiente – Dia 05/06/2014 – Local: Horto Florestal

2.6. Análise dos questionários aplicados

Os questionários foram aplicados em diversas reuniões de apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico, em escolas, pela internet e em alguns outros locais de fácil acesso pela sociedade. Ao todo foram analisados cerca de 900 questionários, referente ao domicílio de cada morador.

Os questionários apresentavam perguntas relacionadas às quatro frentes de trabalho: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem de

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

águas pluviais. Esse método foi importante para entender as carências em cada área do saneamento em cada bairro e direcionar ações voltadas para a solução destes problemas.

No fim do Plano de Mobilização Social é apresentado o modelo do questionário aplicado.

A seguir, no Quadro 2.1 são apresentados todos os bairros abrangidos pelos questionários. Já na Tabela 2.2 são apresentadas o número de questionários respondidos por bairro do município de Rio Claro.

Quadro 2.1. Lista dos bairros abrangidos com o questionário

1	Ajapí	32	Jardim das Painieiras	63	Mãe Preta
2	Alan Grei	33	Jardim das Palmeiras	64	Novo Wenzel
3	Arco-Íris	34	Jardim Donângela	65	Panorama
4	Assisstência	35	Jardim Esmeralda	66	Parque das Indústrias
5	Alto do Santana	36	Jardim Figueira	67	Parque Residencial
6	Batoví	37	Jardim Floridiana	68	Parque São Jorge
7	Bela Vista	38	Jardim Guanabara	69	Parque Universitário
8	Benjamin de Castro	39	Jardim Guanabara II	70	Recanto Paraíso
9	BNH	40	Jardim Hipódromo	71	Residencial Águas Claras
10	Boa Morte	41	Jardim Independência	72	Residencial dos Bosques
11	Boa Vista	42	Jardim Inocoop	73	Residencial Florença
12	Centro	43	Jardim Ipanema	74	Santa Cruz
13	Cervezão	44	Jardim Ipê	75	Santa Eliza
14	Cidade Jardim	45	Jardim Itapuã	76	Santana
15	Cidade Nova	46	Jardim Karan	77	São José
16	Conj. Hab. Orestes A. Giovanni	47	Jardim Kennedy	78	São Miguel
17	Consolação	48	Jardim Mirassol	79	Saúde
18	Estádio	49	Jardim Nova Rio Claro	80	Sobrado
19	Granja Regina	50	Jardim Nova Veneza	81	Terra Nova
20	Jardim América	51	Jardim Novo I	82	Vila Alemã
21	Jardim Araucária	52	Jardim Novo II	83	Vila Aparecida
22	Jardim Bandeirantes	53	Jardim Portugal	84	Vila Cristina
23	Jardim Bandeirantes II	54	Jardim Primavera	85	Vila Indaiá
24	Jardim Bomsucesso	55	Jardim Progresso	86	Vila Industrial
25	Jardim Brasília	56	Jardim Santa Elisa	87	Vila Martins
26	Jardim Brasília II	57	Jardim Santa Maria	88	Vila Nova
27	Jardim Centenário	58	Jardim São João	89	Vila Olinda
28	Jardim Cidade Azul	59	Jardim São Paulo I	90	Vila Operária
29	Jardim Claret	60	Jardim São Paulo II	91	Vila Paulista
30	Jardim Conduta	61	Jardim Village	92	Vila Verde
31	Jardim das Flores	62	Jardim Paulista	93	Wenzel

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 2.2. Número de questionários respondidos por bairro do município de Rio Claro

Quantidade	Local	Quantidade	Local	Quantidade	Local
5	Ajapí	4	Jardim das Painieiras	18	Panorama
1	Alan Grei	26	Jardim das Palmeiras	6	Parque das Indústrias
20	Arco-Íris	3	Jardim Donângela	3	Parque Residencial
50	Assisstência	4	Jardim Esmeralda	3	Parque São Jorge
75	Alto do Santana	3	Jardim Figueira	10	Parque Universitário
9	Batoví	10	Jardim Floridiana	5	Recanto Paraíso
19	Bela Vista	11	Jardim Guanabara I e II	1	Residencial Águas Claras
3	Benjamin de Castro	3	Jardim Hipódromo	4	Residencial dos Bosques
4	BNH	5	Jardim Independência	3	Residencial Florença
2	Boa Morte	10	Jardim Inocoop	5	Santa Cruz
5	Boa Vista	1	Jardim Ipanema	20	Santa Eliza
35	Centro	3	Jardim Ipê	2	São José
19	Cervezão	4	Jardim Itapuã	24	São Miguel
15	Cidade Jardim	1	Jardim Karan	3	Saúde
11	Cidade Nova	1	Jardim Kennedy	1	Sobrado
1	Conj. Hab. Orestes A. Giovanni	6	Jardim Mirassol	4	Terra Nova
5	Consolação	6	Jardim Nova Rio Claro	21	Vila Alemã
14	Estádio	2	Jardim Nova Veneza	13	Vila Aparecida
1	Granja Regina	55	Jardim Novo I e II	5	Vila Cristina
6	Jardim América	9	Jardim Portugal	15	Vila Indaiá
3	Jardim Araucária	8	Jardim Primavera	1	Vila Industrial
9	Jardim Bandeirantes I e II	8	Jardim Progresso	5	Vila Martins
15	Jardim Bomsucesso	2	Jardim Santa Elisa	27	Vila Nova
12	Jardim Brasília I e II	9	Jardim Santa Maria	4	Vila Olinda
5	Jardim Centenário	3	Jardim São João	11	Vila Operária
4	Jardim Cidade Azul	10	Jardim São Paulo I e II	15	Vila Paulista
6	Jardim Claret	5	Jardim Village	3	Vila Verde
11	Jardim Conduta	8	Jardim Paulista	15	Wenzel
7	Jardim das Flores	17	Mãe Preta	**856**	**Total de Questionário**

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Resultados:

Foram analisados os resultados de acordo com as porcentagens das respostas informadas em cada questionário. Em uma localidade com maior número de informações a base de dados e a confiabilidade destes é maior, porém, todos as localidades com informações disponíveis foram analisadas.

Os bairros com maior número de questionários respondidos foram: distrito de Assistência, Santana e Alto de Santana, Jardim Novo I e Jardim Novo II, Centro e Vila Nova, enquanto bairros como Jardim Karan, Alan Grei, Conjunto Orestes A. Giovanni, Jardim Kennedy e Sobrado tiveram um número pequeno de questionário respondidos.

Na seqüência é apresentado um resumo das conclusões obtidas nos questionários aplicados na população do município de Rio Claro.

2.6.1. Questionário sobre o Abastecimento de Água

2.6.1.1. Falta de água

Os bairros com maiores reclamações de falta de água foram: Assistência (distrito), Santana, Alto de Santana, Jardim Novo I, Jardim Novo II, Vila Nova, Bonsucesso, Recanto Paraíso e Mãe Preta. No bairro Terra Nova houve queixa de falta de água com freqüência semanal.

Em alguns outros bairros haviam queixas pontuais de falta de água, porém não representaram maioria das respostas das localidades.

2.6.1.2. Qualidade da Água

No geral, os habitantes consideram a qualidade da água que abastecem seus domicílios como boa. As localidades que tiveram maioria de respostas considerando ruim a qualidade da água foram o distrito de Assistência, Wenzel e Novo Wenzel, Terra Nova.

O bairro Terra Nova houve queixa de água barrenta no abastecimento das residências.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

2.6.1.3. Conhecimento do local que capta água de abastecimento

Salvo algumas exceções como no Jardim Progresso e Jardim Conduta, a grande maioria declarou não conhecer o manancial em que a água que abastece a sua residência é captada.

2.6.1.4. Local de vazamento nas ruas

Os únicos bairros apontados pelos moradores que indicaram vazamentos de água nas ruas foram o Jardim Nova Rio Claro e o Jardim Itapuã. Nos outros bairros, a grande maioria dos informantes não apontou vazamentos nas ruas.

2.6.2. Questionário sobre o Esgotamento Sanitário

2.6.2.1. Ligação à rede pública

Rio Claro possui grande maioria dos domicílios ligados à rede de esgoto, porém alguns bairros ainda não possuem esta ligação. Foram relatadas não ligação à rede de esgoto nos bairros Residencial Florença, Jardim Ipanema e Alan Grei, este último, com reclamação para falta de coleta de esgoto, segundo observação anotada pela própria respondente do questionário.

2.6.2.2. Conhecimento do destino do esgoto coletado

Apesar de haver coleta de esgoto na grande maioria dos domicílios, muitos moradores não conhecem o destino do esgoto depois de coletado. Analisando as respostas foi comum encontrar casos de maioria das afirmações de não conhecimento do destino do esgoto, casos por exemplo dos bairros: Cervezão, Santa Eliza, Mãe Preta, Wenzel, Novo Wenzel, Jardim Bonsucesso, Vila Martins, Terra Nova, Residencial Florença e Recanto Paraíso.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

2.6.2.3. Pontos de vazamentos nas ruas ou em rede de águas pluviais

Os bairros que se queixaram de vazamento foram o Jardim Novo I, Jardim Novo II, Panorama, Wenzel, Novo Wenzel, Jardim Esmeralda e Residencial Florença.

2.6.2.4. Local próximo com lançamento de esgoto inadequado

No Jardim Novo I e Jardim Novo II foram indicados locais em que o esgoto é lançado in natura no córrego que atravessa o local. Porém, algumas obras já estão em andamento pela empresa responsável pela coleta e tratamento do esgoto, que irá cessar este lançamento inadequado. Além disso, os moradores dos bairros Jardim Paulista I, Jardim Paulista II, Terra Nova, Jardim Esmeralda e Jardim São João apresentaram problemas de pontos de lançamento de esgoto in natura nos corpos hídricos das localidades.

2.6.2.5. Incômodo com odor da ETE

Quanto ao incômodo pelo odor das Estações de Tratamento de Esgoto do município, algumas queixas pontuais em diversos bairros ocorreram, sendas os bairros mais citados: Jardim Guanabara I e II, Jardim Nova Rio Claro e Terra Nova. Apesar do Jardim Guanabara e do Jardim Nova Rio Claro estarem localizados próximos, ambos não se localizam nas proximidades das ETEs do município. Assim sendo, acredita-se que o mau odor esteja relacionado com o lançamento de esgoto in natura nos córregos da região e não especificamente de alguma ETE.

2.6.3. Questionários sobre Manejo de Resíduos Sólidos

2.6.3.1. Existência da coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares

O município conta com 99% de coleta de resíduos sólidos domésticos, e desta forma, poucos moradores citaram locais próximos às suas residências em que não há coleta de resíduos sólidos domiciliares. No bairro Vila Cristina houve uma queixa observando que não há coleta, e no Jardim Palmeiras, duas pessoas afirmaram não haver coleta de RSD no bairro. Nas outras localidades a grande maioria confirmou a existência do serviço.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

2.6.3.2. Qualidade (suficiência) do serviço

A grande maioria das respostas apontou como suficiente o sistema de coleta de resíduos sólidos domiciliares. Apenas os bairros Cidade Nova, Jardim Itapuã, Jardim Paineiras, Vila Olinda, Jardim Hipódromo, Jardim Santa Eliza (CDHU) a maioria das respostas foram como insuficiente a coleta dos resíduos. Nas outras localidades a proporção de respostas era de aproximadamente 80% como suficiente e 20% insuficiente.

2.6.3.3. Conhecimento e uso dos serviços de Ecopontos, Catabagulho e Coleta Seletiva

No geral, não houve um padrão de respostas. Em alguns bairros, todos os serviços disponíveis são bem difundidos e utilizados. Em outros, apenas um dos três serviços oferecidos é utilizado, e o tipo de serviço mais utilizado varia de acordo com o bairro. Porém, foi observado que na maioria dos bairros, o serviço de Ecoponto é bem conhecido mas muitas vezes não utilizado por não haver nenhum próximo ao bairro referente. Os serviços de Cata-Bagulho e Coleta Seletiva seguiram este padrão de respostas. Muitas vezes era observado o conhecimento de ambos, mas não se faz a utilização destes serviços, e algumas respostas indicam que só não os fazem por não haver disponibilidade nos bairros, principalmente os mais afastados do Centro. O serviço mais conhecido e utilizado foi o da Coleta Seletiva, quando comparado ao Cata-Bagulho e aos Ecopontos.

Além disso, algumas sugestões foram dadas pelos moradores. Alguns moradores dos bairros Jardim Novo I e Jardim Novo II gostariam que tivesse coleta seletiva, pois afirmaram que há separação mas não há coleta seletiva no bairro. Outra sugestão foi a de se fazer maior divulgação dos serviços como os Ecopontos e Cata-Bagulho nas escolas, pois os alunos poderiam incentivar a utilização dos serviços por parte dos pais.

2.6.3.4. Conhecimento do horário do caminhão coletor

As localidades em que houve maior desconhecimento do horário da coleta dos resíduos sólidos domiciliares foram o distrito de Assistência, Jardim Novo I, Jardim Novo II, São Miguel, Jardim Bonsucesso, Cidade Nova, Jardim Progresso, Jardim Nova Rio Claro, Vila Cristina, Terra Nova, Jardim Paineiras e Recanto Paraíso.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

2.6.4. Questionários sobre o Sistema de Drenagem de Águas Pluviais

2.6.4.1. Existência de pontos de alagamento nas ruas

Além dos já conhecidos pontos de alagamento que são monitorados pela Defesa Civil constantemente no município, caso nos bairros Jardim São Paulo, Jardim Conduta, Jardim Nova Rio Claro e as margens do Córrego da Servidão e Lago Azul, a população indicou ainda alguns outros bairros com o mesmo problema, casos do: Jardim Brasília I, Jardim Brasília II, Cidade Jardim, Arco-Íris, Vila Operária, Jardim Inocoop, Jardim Paulista, Vila Cristina, Jardim Ipê e Jardim Hipódromo.

2.6.4.2. Tipo predominante de escoamento de águas pluviais

A seguir são relacionados os tipos predominantes de escoamento em cada bairro, porém, vale ressaltar que pode haver os dois tipos em todos os bairros, sejam por galerias e bocas de lobo ou superficialmente.

Bairros com escoamento em bocas de lobo seguindo para galeria de águas pluviais: Assistência, Jardim Novo I, Jardim Novo II, Centro, São Miguel, Panorama, Wenzel, Novo Wenzel, Jardim Brasília I, Jardim Brasília II, Jardim Guanabara I, Jardim Guanabara II, Jardim Conduta, Jardim Progresso, Jardim das Flores, Boa Vista, Jardim Esmeralda e Recanto Paraíso.

Bairros com escoamento superficial predominante em detrimento das galerias: Vila Nova, Vila Alemã, Arco-Íris, Vila Paulista, Estádio, Cidade Nova, Jardim Donângela, Jardim Ipê, Jardim Portugal, Parque Universitário, Vila Cristina, Consolação, Saúde, Santa Cruz, Vila Olinda.

2.6.4.3. Conservação das bocas de lobo

Analisando os dados fornecidos, tem-se que a grande maioria dos moradores apontam seus bairros em condições ruins de conservação das bocas de lobo, com lançamento irregular de resíduos. Os únicos bairros que apontaram boas condições para a conservação das bocas de lobo foram o Distrito de Assistência, Vila Alemã, Vila Operária, Jardim Palmeiras, Jardim São Paulo I, Jardim São Paulo II. Por outro lado, a lista dos bairros com lançamento de

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

resíduos nas bocas de lobo é grande, com os bairros: Jardim Novo I, Jardim Novo II, Jardim Nova Rio Claro, Panorama, Wenzel, Novo Wenzel, Vila Aparecida, Vila Indaiá, Vila Paulista, Jardim Paulista I, Jardim Paulista II, entre outros. O fato da grande maioria dos bairros relatarem o lançamento irregular de resíduos em bocas de lobo está alinhado com a falta de educação ambiental, que contribui para o aumento do número de alagamentos nos bairros.

2.6.4.4. Existência de vegetação na margem dos rios

Outro ponto crítico relatado foi à falta de vegetação na margem dos rios e córregos dos bairros. A grande maioria dos moradores relataram esse caso em seus bairros. Foram indicados como sem vegetação nas margens as localidades de Santana, Alto de Santana, Centro, Vila Nova, Vila Alemã, São Miguel, Arco-Íris, Bela Vista, Santa Eliza, Cervezão, Mãe Preta, Vila Aparecida, Cidade Jardim, Estádio, Jardim Brasília I, Jardim Brasília II, Vila Operária, Cidade Nova, Jardim Santa Maria, Jardim Floridiana, Jardim São Paulo I, Jardim São Paulo II e Jardim Paulista entre outros.

2.6.4.5. Lançamento de resíduos nas margens dos rios e córregos

Neste ponto não houve predominância de um padrão de comportamento para todo município. Os bairros que indicaram haver lançamento de resíduos nas margens dos rios foram: Assistência, Jardim Conduta, Jardim Novo I, Jardim Novo II, Jardim Paulista, Jardim Palmeiras, Jardim Nova Rio Claro, Jardim Bonsucesso, Jardim Brasília I, Jardim Brasília II e Jardim Guanabara.

2.6.4.6. Local de lançamento de água pluvial

Esta pergunta gerou muitas dúvidas, porém a predominância do lançamento foi em sarjetas ou nas galerias de águas pluviais em detrimento do lançamento em rede de esgoto. Nesse ponto, o fato que ocorre com a maioria da população é mais indicado quando comparado com a possibilidade de lançamento na rede de esgoto. Porém, existem muitos moradores que indicaram que lançam as águas pluviais na rede de esgoto, fato que gera preocupação.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

2.6.5. Conclusão

A análise dos questionários é importante para coletar dados gerais, compreender os desejos da população com relação ao saneamento, identificar irregularidades e zonas de prioridade dos trabalhos por apresentarem condições não indicadas. Analisando os resultados gerais, foi possível identificar bairros que apresentam mais problemas do ponto de vista do saneamento, quando comparado a outros. Os novos bairros que ocorrem sem planejamento, para os limites do município apresentam no geral muitos pontos a serem melhorados.

Os bairros que mais apresentaram más condições em diversas áreas do saneamento foram Jardim Novo I, Jardim Novo II, Jardim Nova Rio Claro, Terra Nova, Jardim Paineiras, Jardim Paulista, Jardim Bonsucesso, entre outros.

Na Figura 2.41 é apresentado um modelo do relatório que foi distribuído no município, e anexo no arquivo digital é apresentado os relatórios respondidos pelos munícipes.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

QUESTIONÁRIO: PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE RIO CLARO

Este questionário foi elaborado para que você possa dar sua opinião e relatar fatos que ocorrem no seu bairro, na sua rua ou mesmo em sua casa, relacionados aos temas abordados no Plano de Saneamento: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem Pluvial e Resíduos Sólidos.

Por favor, preencha com as informações que achar interessante e nos devolva para que sua opinião possa ser levada em conta na elaboração do Plano!

Endereço: _____ Bairro: _____

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1- Em seu bairro ou em sua casa falta água?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

2- Você acha que a qualidade da água que chega até sua casa é boa?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

3- Você conhece o local (rio ou poço) que abastece sua casa?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

4- Próximo à sua casa existem pontos de vazamento de água nas ruas?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

1- Sua casa está ligada a rede pública coletora de esgoto?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

2- Você sabe para onde o esgoto é levado, se é tratado ou se é lançado diretamente em algum rio?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

3- Próximo à sua casa existem pontos de vazamento de esgoto nas ruas ou na rede de águas pluviais?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

4- Existem locais próximos à sua casa com esgoto lançado em locais inadequados?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

5- Em sua residência há incômodo com odor de Estação de Tratamento de Esgoto?
( ) Sim ( ) Não

MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

1- Os resíduos orgânicos gerados em sua casa são coletados pelo caminhão contratado pela Prefeitura Municipal, ou você precisa dar outro destino ao lixo ?
( ) Caminhão de coleta
( ) Outro Destino

2- O número de vezes que o caminhão coletor de resíduos sólidos passa por sua casa é suficiente?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

3- Dentre os serviços abaixo oferecidos pela Prefeitura Municipal, quais você tem conhecimento?
( ) Eco Pontos ( ) Cata-Bagulho ( ) Coleta Seletiva

4 Dentre os serviços abaixo oferecidos pela Prefeitura Municipal, quais você faz uso?
( ) Eco Pontos ( ) Cata-Bagulho ( ) Coleta Seletiva

5- Você sabe o horário que o caminhão de coleta de resíduos sólidos passa na sua casa?
( ) Sim ( ) Não

DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

1- Existem pontos de alagamento próximos à sua casa?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

2- Sua rua tem galerias e bocas-de-lobo para levar a água da chuva ou as águas escoam superficialmente?
( ) Tem galerias e bocas-de-lobo ( ) Escoam superficialmente ( ) Não sei

3- Se tiver bocas-de-lobo em sua rua, como é a conservação delas?
( ) Estão funcionando normalmente ( ) Possuem problemas como lançamento de lixo

4- Se você mora próximo a algum rio que corta a cidade, você vê nas margens dele alguma vegetação para protegê-lo ?
( ) Sim ( ) Não

5- Existem lançamentos de lixo nas margens deste rio?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

6- A água de chuva em sua casa é lançada na:
( ) Sarjeta ( ) Redes de Esgoto ( ) Galeria de Águas Pluviais ( ) Não sei

OBS: _____

Nome (opcional): _____

Figura 2.41. Modelo do questionário distribuído aos munícipes

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

PRODUTO 03

3.1. Diagnóstico da Prestação de Serviços de Saneamento Básico

3.1.1. História do Município de Rio Claro

Rio Claro teve de início outras denominações: São João Batista do Ribeirão Claro ou São João Batista do Morro Azul.

No século XVIII, em conseqüência da descoberta do ouro em Cuiabá, Mato Grosso, desde 1719, os paulistas já cruzavam os campos ou sertões de Araraquara, que compreendiam, além de Rio Claro, os atuais territórios dos municípios de Araraquara, São Carlos e Descalvado, para evitar as febres do roteiro do rio Anhembi (Tietê). Bandeirantes e aventureiros ali se fixaram, construindo as primeiras casas em suas propriedades, às margens do Ribeirão Claro. Tornou-se esse rincão o pouso dos viajantes dos sertões.

Os informes exatos a respeito do Morro Azul começaram a aparecer, entretanto, no primeiro vintênio do século XIX, quando a Vila de Moji-Mirim para lá enviou os primeiros povoadores. Em 1817, Manoel De Barros Ferraz e a família Galvão, procedente de Itu, representada por Joaquim Galvão de França requerem a primeira sesmaria nos sertões do Morro Azul, logo depois vendida; grande parte dessa gleba transformou-se mais tarde, na fazenda Ibicaba, e o senhor Nicolau Vergueiro, associado ao Brigadeiro Luiz Antonio, fundou aí o Engenho de Ibicaba, dedicada ao fabrico de açúcar e criação de animais, realizando um grande trabalho de colonização.

No ano seguinte foi concedida a segunda sesmaria à família Goes Maciel e, três anos depois, uma outra concessão aos irmãos Pereira, no lugar denominado Ribeirão Claro, onde formaram uma grande fazenda de criação - o "Curral dos Pereiras", onde, em 1822, com a criação da Vila da Constituição, hoje Piracicaba, começou a formar-se um povoado, que se denominou São João Batista do Ribeirão Claro. Outra sesmaria importante foi concedida às margens do rio Corumbataí: a do capitão Francisco da Costa Alves, em cuja fazenda erigiu uma capela, sob a invocação de São João Batista.

A partir das concessões de sesmaria, começaram a chegar fazendeiros abastados, trazendo escravos, agregados, força e dinheiro. Dentre os primeiros colonizadores destacaram-se os Costa Neves, Os Góes, Paes de Arruda, Senador Vergueiro, Paes de Barros,

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Cardoso de Negreiros e outros. Mais tarde, imigrantes suíços e alemães foram introduzidos pelo Senador Vergueiro, através de sua colônia Agrícola de Ibicaba que, não se ajustando fixaram-se na área urbana.

O Padre Delfino (Delfin da Silva Barbosa), quando celebrou missa na sesmaria do Corumbataí, de seu amigo Francisco da Costa Alves, trouxe consigo a imagem de São João, que passou a ser o padroeiro da região.

Os habitantes do local, pleiteando a vinda do Padre para perto de seus lares, construíram uma casa paroquial e uma igrejinha, improvisada nas terras de Manoel Paes Arruda, em torno da qual surgiram novas construções, casas residenciais e de comércio.

À vista dessas iniciativas, Paes Arruda e Manoel Afonso Taborda doaram como Patrimônio de São João Batista, a área para edificação da futura cidade e de igreja definitiva. Em 1926, quando se cogitou a transformação do lugarejo em capela curada, houve divergência quanto à fixação da localidade, visto que tanto os que possuíam propriedades ao sul do Curral do Pereiras como os que a possuíam ao norte da Fazenda Costa Alves se avocavam esse direito. Antonio Paes de Barros, mais tarde Barão de Piracicaba, a quem foram delegados poderes para escolha do local, deliberou que fossem comprados os terrenos do chapadão, confinantes com o Curral dos Perreiras e pertencentes a Manoel Paes de Arruda e Manoel Afonso de Taborda. Nesse sentido, alguns moradores dirigiram petição ao vigário capitular, em são Paulo, em que se mostrava a conveniência de ser criada a capela curada em São João Batista do Ribeirão Claro, sendo a pretenção atendida em 1827, quando ainda continuava o Padre Delfino na capelinha improvisada quando. Somente no ano seguinte ele se transferiu para a nova matriz ainda inacabada e, em 1830, foi elevada a Freguesia com o nome de Capela Curada de São João do Rio Claro.

Foi concedida à Companhia Paulista de Estrada de Ferro a ligação entre Campinas e Rio Claro, inaugurada em 1876. Uma nova Ferrovia, ligando Rio Claro a São Carlos e Araraquara, foi construída entre 1881 e 1885, pela Companhia de Estradas de Ferro do Rio Claro, mais tarde adquirida pela Companhia Paulista, atual FEPASA.

O município surgiu em 1845, quando ganhou a sua autonomia administrativa, com a denominação de São João do Rio Claro, tendo seu nome simplificado para Rio Claro em 1905.

Formação Administrativa: o Distrito criado com a denominação de São João Batista de Rio Claro, por Decreto Imperial, de 09 de dezembro de 1830, no Município de Piracicaba.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Lei no 25, de 08 de março de 1842, transfere o Distrito de São João Batista de Rio Claro para o Município de Limeira.

Elevado à categoria de vila com a denominação de São João do Rio Claro, por Lei Provincial nº 13 de 7 de março de 1845, desmembrado dos Municípios de Limeira e Mogi Mirim. Constituído do Distrito Sede.

Cidade por Lei Provincial nº 44, de 30 de abril de 1857.

Tomou a denominação de Rio Claro por Lei Estadual nº 975, de 20 de dezembro de 1905.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, o Município de Rio Claro se compunha de 4 Distritos: Rio Claro, Ipojuca, Itaqueri da Serra e Itirapina.

Nos quadros de apuração do Recenseamento Geral de 01-IX-1920, o Município de Rio Claro figura com 6 Distritos: Rio Claro, Itaqueri da Serra, Ipojuca, Itirapina, Santa Gertrudes e Corumbatahy.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, o Município de Rio Claro compõe-se dos mesmos 6 Distritos: Rio Claro, Corumbataí, Ipojuca, Itaqueri da Serra, Itirapina e Santa Gertrudes.

Decreto Lei Estadual nº 7031, de 25 de março de 1935, desmembra do Município de Rio Claro os Distritos de Itirapina e Itaqueri da Serra indo o território de Itaqueri da Serra incorpora ao novo Município de Itirapina.

Em divisões territoriais datadas de 31-XII-1936 e 31-XII-1937, bem como no quadro anexo ao Decreto lei Estadual nº 9073, de 31 de março de 1938, o Município de Rio Claro compreende o único termo judiciário da comarca de Rio Claro e figura com 4 Distritos: Rio Claro, Corumbataí, Ipojuca e Santa Gertrudes.

No quadro fixado, pelo Decreto Estadual nº 9775, de 30 de novembro de 1938, para 1939-1943, o Município de Rio Claro é composto dos Distritos de Rio Claro, Corumbataí, Ipojuca e Santa Gertrudes, e é termo da comarca de Rio Claro, formada de 1 único termo, Rio Claro, termo este composto dos Municípios de Rio Claro, Anápolis e Itirapina.

Em virtude do Decreto-lei Estadual nº 14334, de 30 de novembro de 1944, que fixou o quadro territorial para vigorar em 1945-1948, o Município de Rio Claro ficou composto dos Distritos de Rio Claro, Corumbataí, Ipeuna (ex-Ipojuca) e Santa Gertrudes, e constitui o único termo judiciário da comarca de Rio Claro a qual é formada pelos Municípios de Rio Claro, Analândia e Itirapina.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Lei Estadual nº 233, de 24 de dezembro de 1948, desmembra do Município de Rio Claro os Distritos de Corumbataí e Santa Gertrudes.

Lei Estadual no 233, de 24 de dezembro de 1948, cria os Distritos de Ajapi e Assistência e incorpora ao Município de Rio Claro.

Fixado quadro para vigorar em 1949-1953, o Município de Rio Claro figura com 4 Distritos de Rio Claro, Ajapi, Assistência e Ipeúna (ex-Ipojuca) bem como no fixado pela Lei nº 2456, de 30-XII-1953 para 1954-1958.

Em divisão territorial datada de 01-VII-1960, o município é constituído de 4 Distritos: Rio Claro, Ipeuna, Ajapi e Assistência.

Lei Estadual no 8092, de 28 de fevereiro de 1964 desmembra do Município de Rio Claro o Distrito de Ipeúna.

Em divisão territorial datada de 01-VI-1995, o município é constituído de 3 Distritos: Rio Claro, Ajapi e Assistência.

Assim permanecendo em divisão territorial datada de 15-VII-1999.

Alteração toponímicas municipais: São João do Rio Claro para Rio Claro, teve sua denominação alterada, por força da Lei Estadual no 975, de 20 de dezembro de 1905.

3.1.2. Dados Socioeconômicos

a). Série histórica de dados de população urbana e rural; taxas históricas anuais de crescimento populacional para o município, distritos e sedes; estudos populacionais recentes; população flutuante quando significativa, com a indicação do período de ocorrência; fluxos migratórios. Demografia urbana e rural por renda, gênero, faixa etária, densidade e acesso ao saneamento e projeções de crescimento no horizonte de planejamento do PMSB

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), os dados da Tabela 3.1.1 apresentam as características socioeconômicas da população do município de Rio Claro – SP.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.1.1 População existente no município de Rio Claro (IBGE, 2010)

Dados	Quantidade	Unidade
População residente	186.253	pessoas
População residente - Homens	90.687	pessoas
População residente - Mulheres	95.566	pessoas
População residente - cor ou raça - Branca	140.579	pessoas
População residente - cor ou raça - Preta	8.582	pessoas
População residente - cor ou raça - Parda	979	pessoas
População residente - cor ou raça - Amarela	35.933	pessoas
População residente - cor ou raça - Indígena	180	pessoas
Eleitorado		Eleitores
População residente - Urbana	181.720	pessoas
População residente - Rural	4.533	pessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Até 1/4 de salário mínimo	882	pessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Mais de 1/4 a 1/2 salário mínimo	1.534	pessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	19.088	pessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Mais de 1 a 2 salários mínimos	47.567	pessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Mais de 2 a 3 salários mínimos	17.456	pessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Mais de 3 a 5 salários mínimos	13.514	pessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Mais de 5 a 10 salários mínimos	8.518	pessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Mais de 10 a 15 salários mínimos	1.225	pessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Mais de 15 a 20 salários mínimos	954	pessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Mais de 20 a 30 salários mínimos	437	pessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Mais de 30 salários mínimos	207	pessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Sem rendimento	52186	pessoas
População residente alfabetizada	166.594	pessoas
População residente alfabetizada - Homens	80.979	pessoas
População residente alfabetizada - Mulheres	85.629	pessoas
População residente alfabetizada - Urbana	162.793	pessoas
População residente alfabetizada - Rural	3.891	pessoas

A seguir na Tabela 3.1.2., é apresentada à série histórica de dados de população urbana e rural, da população de todo o município de Rio Claro (incluso os Distritos), de acordo com a Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), com dados obtidos em Censos e estimativas.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.1.2. Série histórica de crescimento populacional do município de Rio Claro

Ano	População	População Urbana	População Rural
1980	109.821	103.729	6.092
1981	112.178	106.116	6.062
1982	114.562	108.537	6.025
1983	116.972	110.990	5.982
1984	119.406	113.473	5.933
1985	121.864	115.987	5.877
1986	124.344	118.527	5.817
1987	126.846	121.097	5.749
1988	129.368	123.691	5.677
1989	131.909	126.310	5.599
1990	134.468	128.951	5.517
1991	137.041	131.578	5.463
1992	140.571	135.150	5.421
1993	144.017	138.650	5.367
1994	147.539	142.232	5.307
1995	150.945	145.711	5.234
1996	154.198	149.052	5.146
1997	157.382	152.334	5.048
1998	160.779	155.830	4.949
1999	164.414	159.567	4.847
2000	167.902	163.170	4.732
2001	169.908	*	*
2002	171.697	*	*
2003	173.455	*	*
2004	175.256	*	*
2005	177.067	*	*
2006	178.912	*	*
2007	180.672	*	*
2008	182.418	*	*
2009	184.205	*	*
2010	186.095	181.566	4.529
2011	187.667	*	*
2012	189.251	*	*
2013	190.849	*	*

* Dados não encontrados

A seguir na Tabela 3.1.3, é apresentado o fluxo migratório, da população de todo o município de Rio Claro (incluso Distritos), de acordo com o Censo (IBGE, 2010)

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.1.3. Fluxo Migratório do Município de Rio Claro

População residente por lugar de nascimento	186.253	pessoas
População residente por lugar de nascimento - Região Norte	552	pessoas
População residente por lugar de nascimento - Região Nordeste	12.468	pessoas
População residente por lugar de nascimento - Região Sudeste	164.363	pessoas
População residente por lugar de nascimento - Região Sul	5.769	pessoas
População residente por lugar de nascimento - Região Centro-Oeste	1.577	pessoas
População residente por lugar de nascimento - Brasil sem especificação	1.012	pessoas
População residente por lugar de nascimento - País estrangeiro	512	pessoas
População residente masculina por lugar de nascimento	90.687	pessoas
População residente masculina por lugar de nascimento - Região Norte	243	pessoas
População residente masculina por lugar de nascimento - Região Nordeste	6.157	pessoas
População residente masculina por lugar de nascimento - Região Sudeste	79.716	pessoas
População residente masculina por lugar de nascimento - Região Sul	2.921	pessoas
População residente masculina por lugar de nascimento - Região Centro-Oeste	835	pessoas
População residente masculina por lugar de nascimento - Brasil sem especificação	487	pessoas
População residente masculina por lugar de nascimento - País estrangeiro	328	pessoas
População residente feminina por lugar de nascimento	95.566	pessoas
População residente feminina por lugar de nascimento - Região Norte	309	pessoas
População residente feminina por lugar de nascimento - Região Nordeste	6.311	pessoas
População residente feminina por lugar de nascimento - Região Sudeste	84.647	pessoas
População residente feminina por lugar de nascimento - Região Sul	2.849	pessoas
População residente feminina por lugar de nascimento - Região Centro-Oeste	742	pessoas
População residente feminina por lugar de nascimento - Brasil sem especificação	525	pessoas
População residente feminina por lugar de nascimento - País estrangeiro	183	pessoas
População residente por nacionalidade	186.253	pessoas
População residente por nacionalidade - Brasileiros natos	185.741	pessoas
População residente por nacionalidade - Naturalizados brasileiros	126	pessoas
População residente por nacionalidade - Estrangeiros	386	pessoas
Pessoas de 5 anos ou mais de idade que não residiam no município em 31/07/2005	12.796	pessoas
Homens de 5 anos ou mais de idade que não residiam no município em 31/07/2005	6.572	pessoas
Mulheres de 5 anos ou mais de idade que não residiam no município em 31/07/2005	6.225	pessoas
Pessoas urbanas de 5 anos ou mais de idade que não residiam no município em 31/07/2005	12.219	pessoas
Homens urbanos de 5 anos ou mais de idade que não residiam no município em 31/07/2005	6.197	pessoas
Mulheres urbanas de 5 anos ou mais de idade que não residiam no município em 31/07/2005	6.022	pessoas
Pessoas rurais de 5 anos ou mais de idade que não residiam no município em 31/07/2005	577	pessoas
Homens rurais de 5 anos ou mais de idade que não residiam no município em 31/07/2005	375	pessoas
Mulheres rurais de 5 anos ou mais de idade que não residiam no município em 31/07/2005	202	pessoas

Fonte: Censo (IBGE,2010)

De acordo com a Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), grau de urbanização, taxa geométrica e índice de envelhecimento são definidos por:

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Grau de urbanização: é o percentual da população urbana em relação à população total. É calculado, geralmente a partir de dados censitário;

- Taxa Geométrica: expressa, em termos percentuais, o crescimento médio da população em determinado período de tempo. Geralmente, considera-se que a população experimenta um crescimento exponencial ou geométrico;

- Índice de Envelhecimento: proporção de pessoas de 60 anos e mais por 100 indivíduos de 0 a 14 anos. Adota-se o corte etário da população idosa em 60 anos, de acordo com rede interagencial de informações para a saúde – Ripsa e 25ª Conferencia Sanitária Pan-Americana da Organização Pan-Americana da Saúde – Opas. Alguns países desenvolvidos adotam, todavia, 65 anos.

Na Tabela 3.1.4, é apresentada uma séria histórica desses dados, do ano de 1980 a 2013.

Tabela 3.1.4. População de Rio Claro, grau de urbanização, taxa geométrica de crescimento e índice de envelhecimento

Ano	Pop.Total	População Masculina	População Feminina	Grau de Urbanização (Em %)	Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População – 1980/2013 (Em % a.a.)	Índice de Envelhecimento (Em %)
1980	109.821	54.612	55.209	94,45	*	28,82
1981	112.178	55.739	56.439	94,6	*	29,5
1982	114.562	56.878	57.684	94,74	*	30,2
1983	116.972	58.027	58.945	94,89	*	30,91
1984	119.406	59.186	60.220	95,03	*	31,62
1985	121.864	60.355	61.509	95,18	*	32,36
1986	124.344	61.533	62.811	95,32	*	33,11
1987	126.846	62.719	64.127	95,47	*	33,87
1988	129.368	63.913	65.455	95,61	*	34,65
1989	131.909	65.114	66.795	95,76	*	35,45
1990	134.468	66.322	68.146	95,9	*	36,25
1991	137.041	67.535	69.506	96,01	2,03	37,07
1992	140.571	69.212	71.359	96,14	*	37,99
1993	144.017	70.845	73.172	96,27	*	38,93
1994	147.539	72.513	75.026	96,4	*	39,91
1995	150.945	74.120	76.825	96,53	*	40,92
1996	154.198	75.649	78.549	96,66	*	41,97
1997	157.382	77.142	80.240	96,79	*	43,05
1998	160.779	78.736	82.043	96,92	*	44,18
1999	164.414	80.444	83.970	97,05	*	45,34
2000	167.902	82.077	85.825	97,18	2,28	46,54
2001	169.908	83.028	86.880	*	*	48,34

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.1.4. População de Rio Claro, grau de urbanização, taxa geométrica de crescimento e índice de envelhecimento (Continuação)

2002	171.697	83.867	87.830	*	*	50,22
2003	173.455	84.696	88.759	*	*	52,17
2004	175.256	85.542	89.714	*	*	54,19
2005	177.067	86.393	90.674	*	*	56,31
2006	178.912	87.258	91.654	*	*	58,5
2007	180.672	88.081	92.591	*	*	60,79
2008	182.418	88.901	93.517	*	*	63,17
2009	184.205	89.733	94.472	*	*	65,66
2010	186.095	90.613	95.482	97,57	1,03	68,23
2011	187.667	91.364	96.303	*	*	71,03
2012	189.251	92.121	97.130		0,84	73,95
2013	190.849	92.884	97.965		0,84	76,97

* Dados não encontrados

De acordo com dados do IBGE (2010) na Tabela 3.1.5 é possível observar os dados de saneamento em nível de atendimento no abastecimento de água, coleta de lixo e esgoto sanitário. Na Tabela 3.1.6 são apresentados os dados de atendimento ao saneamento em números brutos do município de Rio Claro

Tabela 3.1.5. Dados de saneamento em nível de atendimento (em %).

Ano	Abastecimento de Água	Coleta de Lixo	Esgoto Sanitário
1991	99,3	98,06	96,25
2000	99,2	99,51	98,93
2010	99,67	99,79	98,99

Tabela 3.1.6. Atendimento do saneamento em números brutos

Dados	**Quantidade**	**Unidade**
Domicílios particulares permanentes	59.727	domicílios
Domicílios particulares permanentes - tinham banheiro - de uso exclusivo do domicílio	58..397	domicílios
Domicílios particulares permanentes - destino do lixo - Coletado	180.520	domicílios

O quadro básico do abastecimento de água é apresentado na Tabela 3.1.7, com dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, realizada pelo IBGE em 2008.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.1.7. Quadro básico do abastecimento de água

Número de economias abastecidas, de economias ativas abastecidas e de domicílios - Número de economias abastecidas	73.943	Unidades
Número de economias abastecidas, de economias ativas abastecidas e de domicílios - Número de economias ativas abastecidas residenciais	63.993	Unidades
Número de municípios com serviço de abastecimento de água - Cobrança pelo serviço de abastecimento de água - Total	1	Unidades
Número de municípios com serviço de abastecimento de água - Cobrança pelo serviço de abastecimento de água - Cobra	1	Unidades
Número de municípios com serviço de abastecimento de água - Cobrança pelo serviço de abastecimento de água - Não cobra	-	Unidades
Número de municípios com rede de distribuição de água - Condição de atendimento - Total de municípios abastecidos por rede de distribuição	1	Unidades
Número de municípios com rede de distribuição de água - Condição de atendimento - Parcialmente com água tratada	-	Unidades
Número de municípios com rede de distribuição de água - Condição de atendimento - Totalmente com água tratada	1	Unidades
Número de municípios com rede de distribuição de água - Condição de atendimento - Água sem tratamento	-	Unidades
Volume de água tratada distribuída por dia - Existência e tipo de tratamento da água - Total	60.456	Metros cúbicos
Volume de água tratada distribuída por dia - Existência e tipo de tratamento da água - Volume total de água com tratamento	60.456	Metros cúbicos
Volume de água tratada distribuída por dia - Existência e tipo de tratamento da água - Convencional	60.000	Metros cúbicos
Volume de água tratada distribuída por dia - Existência e tipo de tratamento da água - Não-convencional	-	Metros cúbicos
Volume de água tratada distribuída por dia - Existência e tipo de tratamento da água - Simples desinfecção (cloração e outros)	456	Metros cúbicos
Volume de água tratada distribuída por dia - Existência e tipo de tratamento da água - Sem tratamento	-	Metros cúbicos

a.1) Projeções de Crescimento no horizonte de planejamento do PMSB

A seguir são apresentadas as projeções de crescimento no horizonte de planejamento do PMSB para o município de Rio Claro

As projeções populacionais constituem uma das mais importantes atividades desenvolvidas para o desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Básico de Rio Claro.

As projeções populacionais são essenciais para orientação de políticas públicas e tornam-se instrumentos valiosos para todas as esferas de planejamento, tanto na administração pública quanto na privada. Tais informações viabilizam estudos prospectivos da demanda por serviços públicos, como o fornecimento de água ou a quantidade de vagas necessárias na rede de ensino, além de serem fundamentais para pesquisadores e estudo de determinados segmentos populacionais para os quais são a formuladas políticas específicas, como os idosos, jovens e crianças e mulheres, bem como para o setor privado no dimensionamento de mercados.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

As projeções populacionais entram ainda no cálculo de vários indicadores econômicos e sociais, como, por exemplo, PIB *per capita*, taxa de participação no mercado de trabalho e leitos por mil habitantes, utilizados para avaliar e monitorar o grau de desenvolvimento de uma região geográfica e os esforços do governo para atender às demandas da sociedade.

Através da adoção de cálculos de equações consolidadas pode ser oferecido neste trabalho valores confiáveis para as projeções populacionais e cenários demográficos futuros, procurando evitar a proliferação de estatísticas díspares, construídas com diversas metodologias, algumas longe do rigor cientifico necessário a esse tipo de calculo.

As projeções elaboradas levaram em conta os modelos de crescimento populacional com as equações de Ajuste Linear, Ajuste Exponencial e Curva Logística, além dos valores apresentados pelo sistema SEADE com as projeções populacionais por sexo, faixas etárias qüinqüenais e idade escolar, para o período de 2001 a 2020, com diversas possibilidades de agregação regional.

Neste Plano Diretor de Esgotos serão considerados quatro (04) cenários de projeção populacional com valores de população máxima, média e mínima, que irão concorrer para o dimensionamento da infra-estrutura de Esgotos Sanitários.

Assim na seqüência são apresentados os modelos de crescimento populacional ajustados para o município de Rio Claro – SP.

a.1.1). Modelo Linear de Crescimento Populacional

Na Figura 3.1.1 são apresentados os gráficos do ajuste linear do crescimento populacional para o município de Rio Claro – SP. Observe que o coeficiente de correlação (R^2) obtido no ajuste Linear foi igual a 0,97, ou seja, estatisticamente o modelo apresentou um excelente ajuste aos dados reais. Através do ajuste Linear foi possível obter a Equação 3.1.1 que estima a população do município de Rio Claro em função do ano de interesse.

$$Pop = 2645{,}69\ (Ano) - 5127384{,}82 \qquad (3.1.1)$$

Na Tabela 3.1.8. são apresentadas as populações estimadas pelo modelo Linear para o município de Rio Claro no período de 2013 até o ano de 2034. Observe que na Tabela 3.8 também são apresentados os erros relativos aos dados reais, ou seja, às populações dos anos 1991, 1996, 2000, 2007 e 2010. Observe que o erro relativo tendeu a 2,5%. Desta forma a

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

população estimada para o ano de 2034 foi igual a 253.949 habitantes para o município de Rio Claro – SP.

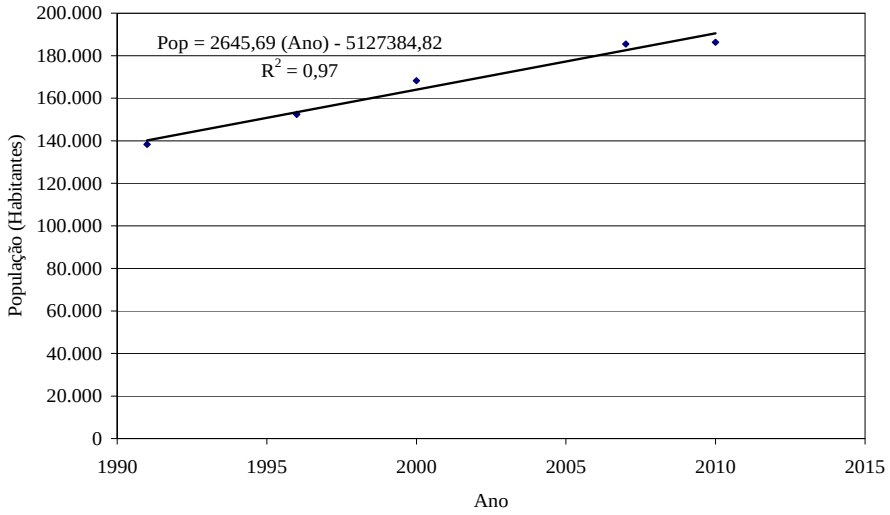


Figura 3.1.1. Ajuste do modelo Linear do crescimento populacional

Tabela 3.1.8. Populações estimadas pelo modelo Linear para o município de Rio Claro até o ano de 2034

MODELO LINEAR					
Ano	**População**	**Erro Relativo (%)**	**Ano**	**População**	**Erro Relativo (%)**
1990	137.538		2014	201.035	
1991	140.184	-1,4	2015	203.681	
1992	142.830		2016	206.326	
1993	145.475		2017	208.972	
1994	148.121		2018	211.618	
1995	150.767		2019	214.263	
1996	153.412	-0,7	2020	216.909	
1997	156.058		2021	219.555	
1998	158.704		2022	222.200	
1999	161.349		2023	224.846	
2000	163.995	2,5	2024	227.492	
2001	166.641		2025	230.137	
2002	169.287		2026	232.783	
2003	171.932		2027	235.429	
2004	174.578		2028	238.075	
2005	177.224		2029	240.720	
2006	179.869		2030	243.366	
2007	182.515	1,6	2031	246.012	
2008	185.161		2032	248.657	
2009	187.806		2033	251.303	
2010	190.452	-2,3	2034	253.949	
2011	193.098				
2012	195.743				
2013	198.389				

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

a.1.2). Modelo Exponencial de Crescimento Populacional

Na Figura 3.1.2 são apresentados os gráficos do ajuste exponencial do crescimento populacional do município de Rio Claro – SP. Observe que o coeficiente de correlação (R^2) obtido no ajuste Exponencial foi igual a 0,96, ou seja, estatisticamente o modelo apresentou um ótimo ajuste aos dados reais. Através do ajuste Exponencial foi possível obter a Equação 3.1.2 que estima a população do município de Rio Claro em função do ano de interesse.

$$Pop = 0{,}0000000013 \cdot e^{(0{,}0162.Ano)} \qquad (3.1.2)$$

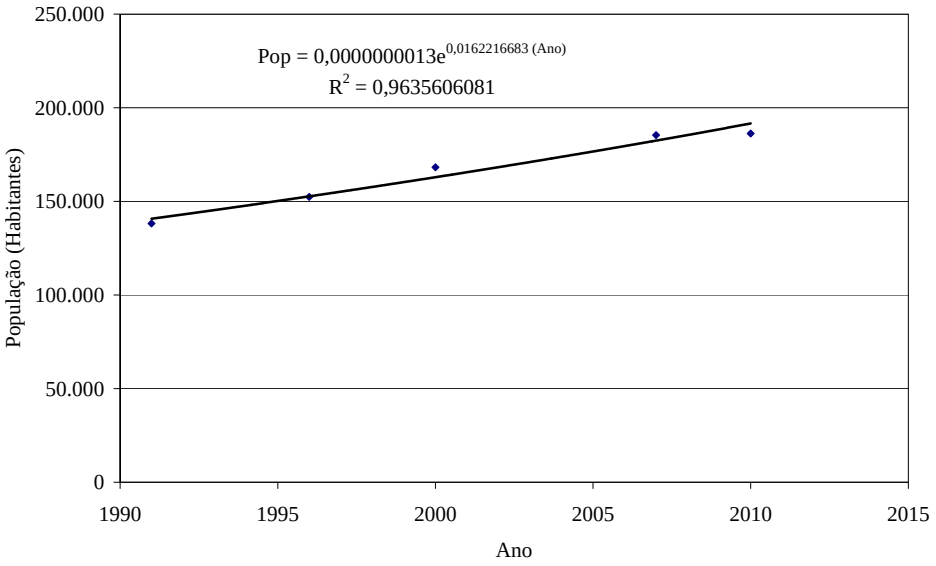


Figura 3.1.2. Ajuste do modelo Exponencial do crescimento populacional

Na Tabela 3.1.9 são apresentadas as populações estimadas pelo modelo Exponencial para o município de Rio Claro até o ano de 2034. Observe que na Tabela 3.1.9 também são apresentados os erros relativos aos dados reais, ou seja, às populações dos anos de 1991, 1996, 2000, 2007 e 2010. O modelo Exponencial tende a majorar a população futura, pois como o modelo é exponencial a taxa de crescimento tende a ser cada vez mais acentuada na medida em que os anos se passam, sendo que este fato não é o esperado uma vez que a taxa de crescimento tende a se estabilizar e não aumentar para as condições atuais e futuras. No entanto, verifica-se que para o período de 1991 a 2010 o município de Rio Claro apresentou um crescimento exponencial, no entanto espera-se que esta taxa de crescimento acentuada não

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

se mantenha nos próximos anos. Segundo o modelo exponencial, a população estimada para o ano de 2034 foi igual a 277.610 habitantes para o município de Rio Claro – SP.

Tabela 3.1.9. Populações estimadas pelo modelo Exponencial para o município de Rio Claro até o ano de 2034

MODELO EXPONENCIAL					
Ano	**População**	**Erro Relativo (%)**	**Ano**	**População**	**Erro Relativo (%)**
1990	135.974		2014	200.694	
1991	138.198	0,0	2015	203.976	
1992	140.458		2016	207.312	
1993	142.755		2017	210.703	
1994	145.089		2018	214.149	
1995	147.462		2019	217.651	
1996	149.874	1,6	2020	221.210	
1997	152.325		2021	224.828	
1998	154.816		2022	228.505	
1999	157.348		2023	232.242	
2000	159.921	4,9	2024	236.040	
2001	162.536		2025	239.900	
2002	165.194		2026	243.823	
2003	167.896		2027	247.811	
2004	170.642		2028	251.863	
2005	173.432		2029	255.982	
2006	176.269		2030	260.169	
2007	179.151	3,4	2031	264.423	
2008	182.081		2032	268.748	
2009	185.059		2033	273.143	
2010	188.085	-1,0	2034	277.610	
2011	191.161				
2012	194.288				
2013	197.465				

a.1.3). Modelo da Curva Logística do Crescimento Populacional

Na Figura 3.1.3 são apresentados os gráficos do ajuste da curva logística do crescimento populacional do município de Rio Claro – SP. O interessante que este método ressalta que todo município tende a uma população de saturação, enquanto que os outros métodos estabelecem sempre um crescimento, independente do ano de interesse. Através do ajuste da curva logística foi possível obter a Equação 3.1.3 que estima a população do município de Rio Claro em função do ano de interesse.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

$$Pop = \frac{203.892,44}{1 + e^{-0,7447 - 0,0861 \cdot (Ano))}} \qquad (3.1.3)$$

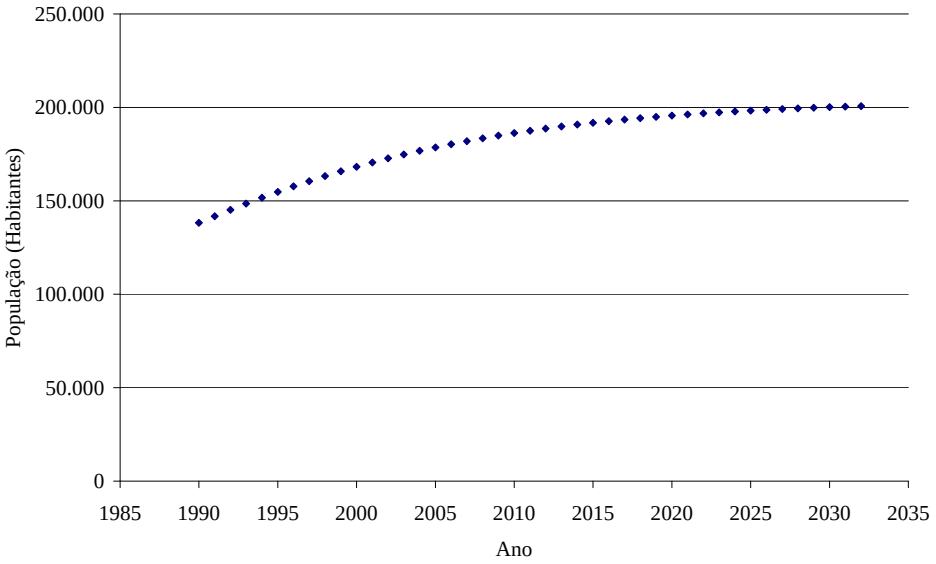


Figura 3.1.3. Ajuste do modelo Logístico do crescimento populacional

O modelo estimou que a população de saturação para o município de Rio Claro é igual a 203.892 habitantes.

Na Tabela 3.1.10 são apresentadas as populações estimadas pelo modelo da curva logística para o município de Rio Claro até o ano de 2034. Observe que na Tabela 3.1.10 também são apresentados os erros relativos aos dados reais, ou seja, às populações dos anos de 1991, 1996, 2000, 2007 e 2010. Observe que os erros relativos tende a serem inferiores a 4,5% para o período de 1990 a 2010. Desta forma a população estimada para o ano de 2034 foi igual a 201.141 habitantes para o município de Rio Claro – SP.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.1.10. Populações estimadas pelo modelo da curva logística para o município de Rio Claro até o ano de 2034

MODELO LOGISTICO					
Ano	**População**	**Erro Relativo (%)**	**Ano**	**População**	**Erro Relativo (%)**
1990	138.243		2014	190.803	
1991	141.779	-2,6	2015	191.756	
1992	145.205		2016	192.644	
1993	148.516		2017	193.471	
1994	151.707		2018	194.240	
1995	154.775		2019	194.955	
1996	157.718	-3,5	2020	195.619	
1997	160.533		2021	196.236	
1998	163.222		2022	196.808	
1999	165.783		2023	197.339	
2000	168.218	0,0	2024	197.832	
2001	170.529		2025	198.288	
2002	172.718		2026	198.711	
2003	174.788		2027	199.103	
2004	176.742		2028	199.466	
2005	178.583		2029	199.802	
2006	180.317		2030	200.113	
2007	181.946	1,9	2031	200.401	
2008	183.476		2032	200.667	
2009	184.910		2033	200.913	
2010	186.253	0,0	2034	201.141	
2011	187.509				
2012	188.684				
2013	189.780				

a.1.4). Estimativa Populacional – Fundação Seade

Na seqüência será apresentado o estudo da estimativa populacional para o município de Rio Claro efetuado pela Fundação Seade.

O sistema apresenta as projeções populacionais por sexo e faixas etárias quinquenais, para o período de 2001 a 2011 e para os anos de 2015 e 2020, com diversas possibilidades de agregação regional, que vão desde os municípios até o total do Estado. O Sistema Seade de Projeções Populacionais – SSPP permite ainda o *download* dos resultados da pesquisa, no formato CSV. A Fundação Seade realiza, mensalmente, uma pesquisa nos Cartórios de Registro Civil de todos os municípios do Estado de São Paulo, coletando informações detalhadas sobre o registro legal dos eventos vitais – nascimentos, casamentos e óbitos. Esses dados, associados àqueles provenientes dos Censos Demográficos, possibilitam o

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

acompanhamento contínuo da dinâmica demográfica do Estado de São Paulo, de forma tanto agregada como desagregada por regiões, municípios e distritos da capital.

Esse conjunto detalhado de informações habilita a Fundação Seade a aplicar uma metodologia de projeção que, reconhecidamente, possui uma série de vantagens em relação a outros métodos. Trata-se do método dos componentes demográficos, processo analítico que destaca os papéis da fecundidade, mortalidade e migração no crescimento populacional, permitindo a construção de hipóteses de projeções mais seguras e eficazes. O modelo de projeção considerado adota uma hierarquia que parte da projeção para o total do Estado e se desagrega em regiões administrativas e municípios.

Os estudos detalhados e aprofundados dos componentes da dinâmica demográfica, no passado e no presente, orientam a formulação das hipóteses necessárias para aplicação do modelo demográfico de projeções. A combinação das diversas hipóteses fornece uma gama de situações possíveis de ocorrer no período a ser projetado. A aplicação deste método exige estimativas das funções de mortalidade, fecundidade e migração para cada área a ser projetada. Para que estas estimativas sejam realizadas e reflitam a real dinâmica demográfica regional e municipal, é preciso contar com dados precisos e detalhados por idade e sexo.

O método dos componentes demográficos parte de uma divisão da população de base em cortes ou grupos etários definidos. Para cada corte, são considerados os componentes do crescimento populacional, que possibilitam determinar a população do período de projeção.

As populações projetadas ora disponibilizadas correspondem a uma revisão daquelas anteriormente realizadas em 2002, que tiveram como base a população por idade e sexo recenseada em 2000, pelo IBGE, e as estatísticas vitais produzidas pela Fundação Seade até 2001. Nessa revisão, foram consideradas as novas tendências apontadas para os componentes demográficos a partir das estatísticas vitais atualizadas até 2007 e das mudanças bruscas de tendência de crescimento populacional reveladas pela Contagem Populacional de 2007 (IBGE). No caso da fecundidade, o indicador utilizado é a taxa de fecundidade total elaborada a partir das estatísticas de nascimento, segundo a idade da mãe, produzidas pela Fundação Seade. O estabelecimento das hipóteses sobre a evolução futura da fecundidade baseia-se na análise da tendência observada nessas taxas de fecundidade e no comportamento de outros países.

Para a mortalidade, o principal indicador utilizado no modelo de projeção é a esperança de vida ao nascer, determinada por meio da construção de tábuas de mortalidade baseadas nas estatísticas de óbitos por idade e sexo, calculadas pelo Seade. Também são

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

analisadas as tendências das causas de morte, que fundamentam a evolução passada da mortalidade e as perspectivas futuras.

Em relação à migração, considera-se uma estimativa indireta dos saldos migratórios a partir da diferença entre o crescimento populacional observado entre dois recenseamentos e o saldo vegetativo (nascimentos menos óbitos produzidos pela Fundação Seade). O indicador utilizado no modelo de projeção corresponde à taxa líquida de migração, e a formulação de hipóteses para a tendência futura leva em conta, além da análise das tendências passadas, o diálogo com especialistas na temática socioeconômica.

Na primeira etapa de execução do método dos componentes demográficos, são elaboradas as projeções de população, por sexo e grupos de idade, para o Estado de São Paulo e suas regiões administrativas. Em um segundo momento, projetam-se as populações municipais, cujos resultados posteriormente são compatibilizados, de modo que a soma de suas populações corresponda à projeção populacional de cada região administrativa, em cada período de projeção. Esta metodologia apresenta-se como a mais adequada para realizar projeções populacionais, por reproduzir o processo de crescimento demográfico e permitir o acompanhamento analítico dos resultados finais, conforme se verifiquem as hipóteses esperadas no futuro. Essa avaliação não seria possível se fossem empregadas metodologias de projeção puramente matemáticas.

Nas Tabelas 3.1.11 a 3.1.14 são apresentadas as projeções populacionais realizadas pela Fundação SEADE para o município de Rio Claro.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.1.11. Projeção Populacional realizada pela Fundação SEADE para o ano de 2001 do município de Rio Claro

Faixa Etária - Quinquenal	Homem	Mulher	Total
00 a 04 anos	6.407	6.358	12.765
05 a 09 anos	6.788	6.600	13.388
10 a 14 anos	7.282	7.132	14.414
15 a 19 anos	8.153	7.775	15.928
20 a 24 anos	7.904	7.844	15.748
25 a 29 anos	6.998	7.062	14.060
30 a 34 anos	6.533	6.793	13.326
35 a 39 anos	6.667	6.807	13.474
40 a 44 anos	5.985	6.164	12.149
45 a 49 anos	4.865	5.133	9.998
50 a 54 anos	4.028	4.449	8.477
55 a 59 anos	3.108	3.463	6.571
60 a 64 anos	2.605	3.008	5.613
65 a 69 anos	2.031	2.650	4.681
70 a 74 anos	1.719	2.292	4.011
75 anos e mais	1.955	3.350	5.305
Total da Seleção	**83.028**	**86.880**	**169.908**
Total Geral da População	**83.028**	**86.880**	**169.908**

Fonte: Fundação Seade

Tabela 3.1.12. Projeção Populacional realizada pela Fundação SEADE para o ano de 2010 do município de Rio Claro

Faixa Etária - Quinquenal	Homem	Mulher	Total
00 a 04 anos	5.718	5.340	11.058
05 a 09 anos	5.948	5.635	11.583
10 a 14 anos	6.954	6.934	13.888
15 a 19 anos	7.296	7.182	14.478
20 a 24 anos	8.132	7.924	16.056
25 a 29 anos	8.542	8.447	16.989
30 a 34 anos	7.978	8.084	16.062
35 a 39 anos	6.881	7.203	14.084
40 a 44 anos	6.461	6.814	13.275
45 a 49 anos	6.327	6.643	12.970
50 a 54 anos	5.488	6.026	11.514
55 a 59 anos	4.345	4.870	9.215
60 a 64 anos	3.383	4.059	7.442
65 a 69 anos	2.474	3.106	5.580
70 a 74 anos	1.878	2.535	4.413
75 anos e mais	2.808	4.680	7.488
Total da Seleção	**90.613**	**95.482**	**186.095**
Total Geral da População	**90.613**	**95.482**	**186.095**

Fonte: Fundação Seade

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.1.13. Projeção Populacional realizada pela Fundação SEADE para o ano de 2015 do município de Rio Claro

Faixa Etária - Quinquenal	Homem	Mulher	Total
00 a 04 anos	5.857	5.590	11.447
05 a 09 anos	5.760	5.383	11.143
10 a 14 anos	6.012	5.702	11.714
15 a 19 anos	7.120	7.143	14.263
20 a 24 anos	7.648	7.547	15.195
25 a 29 anos	8.538	8.386	16.924
30 a 34 anos	8.786	8.710	17.496
35 a 39 anos	7.996	8.146	16.142
40 a 44 anos	6.798	7.236	14.034
45 a 49 anos	6.356	6.805	13.161
50 a 54 anos	6.179	6.612	12.791
55 a 59 anos	5.265	5.924	11.189
60 a 64 anos	4.035	4.732	8.767
65 a 69 anos	3.046	3.868	6.914
70 a 74 anos	2.112	2.873	4.985
75 anos e mais	2.923	4.999	7.922
Total da Seleção	**94.431**	**99.656**	**194.087**
Total Geral da População	**94.431**	**99.656**	**194.087**

Fonte: Fundação Seade

Tabela 3.1.14. Projeção Populacional realizada pela Fundação SEADE para o ano de 2020 do município de Rio Claro

Faixa Etária - Quinquenal	Homem	Mulher	Total
00 a 04 anos	5.740	5.476	11.216
05 a 09 anos	5.894	5.628	11.522
10 a 14 anos	5.814	5.439	11.253
15 a 19 anos	6.148	5.873	12.021
20 a 24 anos	7.416	7.444	14.860
25 a 29 anos	8.000	7.945	15.945
30 a 34 anos	8.761	8.615	17.376
35 a 39 anos	8.810	8.769	17.579
40 a 44 anos	7.918	8.180	16.098
45 a 49 anos	6.706	7.230	13.936
50 a 54 anos	6.231	6.781	13.012
55 a 59 anos	5.957	6.515	12.472
60 a 64 anos	4.928	5.776	10.704
65 a 69 anos	3.668	4.533	8.201
70 a 74 anos	2.634	3.604	6.238
75 anos e mais	3.228	5.551	8.779
Total da Seleção	**97.853**	**103.359**	**201.212**
Total Geral da População	**97.853**	**103.359**	**201.212**

Fonte: Fundação Seade

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Na Tabela 3.1.15 são apresentados os dados referentes às estimativas populacionais do município de Rio Claro de acordo com as metodologias analisadas no presente estudo.

Tabela 3.1.15. Dados do município de Rio Claro de acordo com a base de dados da Fundação Seade

Ano	População (Habitantes)
2010	186.095
2013	190.849
2014	192.460
2017	196.904
2020	201.212
2024*	205.571
2027**	207.998
2030	210.004
2034**	212.678

* valor estimado considerando uma extrapolação linear do período de 2020 a 2025

**valor estimado considerando uma extrapolação linear do período de 2025 a 2030

b.). Análise geral de sustentabilidade econômica da prestação dos serviços de saneamento básico, envolvendo a política e o sistema de cobrança, dotações do orçamento geral do município, fontes de subvenção, financiamento e outras.

Nas Tabelas 3.1.16 e 3.1.17 são apresentados dados da prefeitura municipal de Rio Claro referente as despesas e receitas do município nos anos de 2013 e 2014. Verifica-se que a receita arrecada no ano de 2013 foi igual a 91,3% da receita prevista, sendo que para o mesmo período pode-se observar que as despesas empenhada foi igual a 74,7% da receita arrecada, mostrando que a prefeitura possui sustentabilidade para manter o sistema, bem como apresenta bom índice de capacidade de endividamento para buscar recursos através de linhas de financiamento.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.1.16. Relação de despesas e receitas da Prefeitura Municipal de Rio Claro.

Ano	Despesas Empenhado (R$)	Despesas Pago(R$)	Receita Prevista(R$)	Receita Arrecadada(R$)
2011	270.117.289,94	241.353.082,91	426.164.828,87	349.523.757,71
2012	303.250.934,43	273.747.450,27	473.961.511,07	405.981.451,64
2013	327.903.207,66	296.109.022,81	480.847.911,76	439.039.805,64

Tabela 3.1.17. Relação de despesas e receitas da Prefeitura Municipal de Rio Claro durante o ano de 2014.

Mês/ano	Receita Arrecadado (R$)	Despesas Empenhado (R$)	Despesas Liquidado (R$)	Despesas Pago (R$)
jan/14	36.714.809,11	253.489.403,82	23.075.544,40	11.528.334,65
fev/14	53.437.010,75	29.324.437,91	30.936.918,08	40.631.302,42
mar/14	38.465.794,60	10.352.834,80	29.368.159,60	22.941.451,53
abr/14	35.787.986,36	16.266.345,79	31.887.547,74	29.915.495,71
mai/14	33.483,079,91	9.311.351,05	31.155.240,24	28.976.330,38

Na Figura 3.1.4 é apresentado os gráficos de desempenho mensais com os dados extraídos da Tabela 3.1.17. Observa-se que no primeiro mês (janeiro) as despesas empenhadas são elevadas, uma vez que já é realizada uma previsão de empenho para ao longo do ano, pois conforme apresentado, pode-se constatar que neste mês foi realizada uma despesa inferior a receita arrecada.

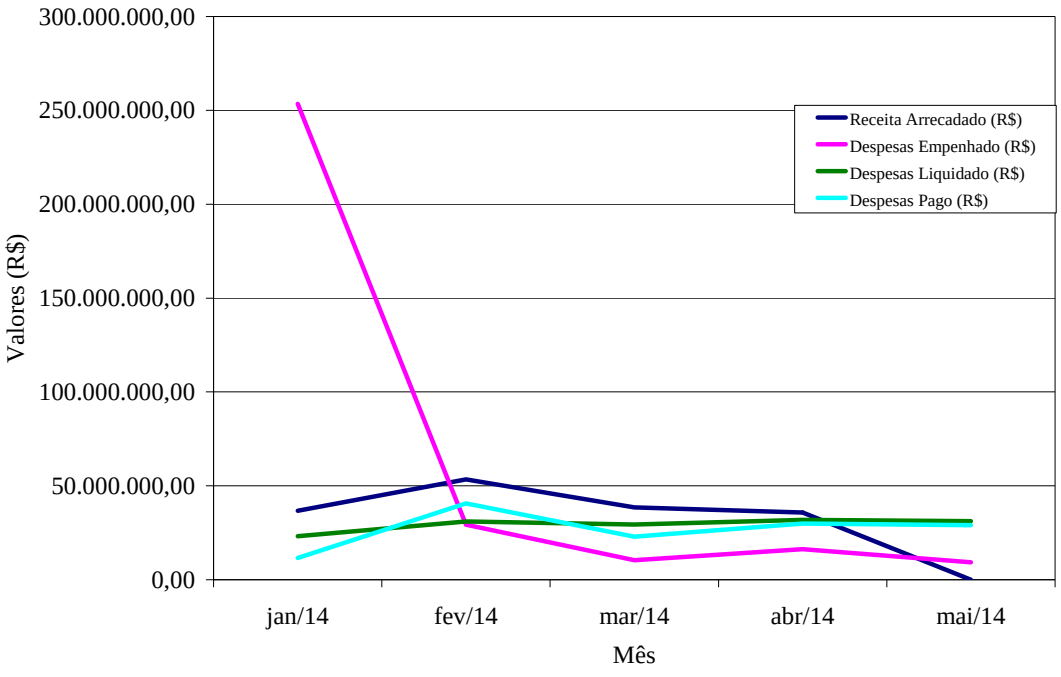


Figura 3.1.4. Receitas e Despesas da Prefeitura de Rio Claro de janeiro a maio do ano de 2014

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Conforme já apresentado no presente plano, existe uma autarquia no município que é responsável pelo sistema de abastecimento de água, bem como também é agência reguladora do contrato de concessão do sistema de esgotamento sanitário. Esta autarquia é denomina Departamento Autônomo de Água e Esgoto (DAAE) de Rio Claro.

Nas Tabelas 3.1.18 e 3.1.19 são apresentadas as receitas e despesas do DAAE durante os anos de 2011 e 2012 (SNIS – Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento). Observa-se que para o ano de 2011 o DAAE teve uma receita igual a R$53.204.392,62 e uma despesa igual a R$ 55.920.601,74. Já para o ano de 2012 o DAAE teve uma receita igual a R$58.931.569,04e uma despesa igual a R$ 58.715.179,14. Tais dados apresentam uma realidade de não haver condições de investir para melhorais no sistema, uma vez que o arrecadado possui condições de apenas cumprir as despesas de operação e manutenção do sistema.

Tabela 3.1.18. Receitas do DAAE nos anos de 2011 e 2012

Receita Operacional de Água e Esgoto	**2011**	**2012**
	53.204.392,62	**58.931.569,04**

Tabela 3.1.19. Despesas do DAAE nos anos de 2011 e 2012

	Em Dez/2011	**Em Dez/2012**
Despesas com pessoal próprio	13.086.287,20	14.957.642,04
Despesas com produtos químicos	2.411.529,50	2.650.498,36
Despesas com energia elétrica	5.650.458,11	3.689.749,69
Despesas com serviços de terceiros	6.282.905,77	7.823.377,43
Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX	529.120,29	236.322,05
Despesas de Exploração (DEX)	27.960.300,87	29.357.589,57
Total	**55.920.601,74**	**58.715.179,14**

Conforme descrito, o balanço econômico do DAAE no período de 2011 e 2012 mostrou que não há condições para investimentos em melhorias no sistema. Assim, no segundo semestre de 2013, foi aprovado um aumento da tarifa de água e esgoto, que fez com que as condições tivessem uma pequena melhora. Assim, com o novo sistema de tarifação o DAAE tende a arrecadar em média R$1.000.000,00 por ano a mais do que as suas despesas

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

totais, tendo este valor para investir em melhorias no sistema. Estes valores apresentados mostram que o DAAE é sustentável, porém não possui condições de investir em melhorias no sistema, conforme serão apresentados os investimentos necessários para o sistema de abastecimento de água. Assim, o DAAE não possui um bom índice de capacidade de endividamento para buscar recursos através de linhas de financiamento. Desta forma, deve-se investir em projetos de engenharia visando buscar recursos junto a governo federal e estadual a fundo perdido, como já vem fazendo com as obras do PAC (Programa de Aceleramento do Crescimento).

De acordo com o Portal da Transparência do Governo Federal, a movimentação financeira na área de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Rio Claro com data de 01/05/2014 são apresentadas em duas tabelas, na Tabelas 3.1.20 são apresentadas as receitas e na Tabela 3.1.21 são apresentadas as Despesas.

Tabela 3.1.20. Receitas na área de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Rio Claro

Classificação	Rubrica	Orçado	Realizado
1000000000	RECEITAS CORRENTES	70.420.602,00	36.302.408,80
1100000000	RECEITA TRIBUTÁRIA	2.632,00	8,16
1130000000	CONTRIBUIÇÃO DE MELHORIA	2.632,00	8,16
1130010000	Contribuição de melhoria para expansão da rede de água potável e esgoto sanitário	2.632,00	8,16
1130010001	Contribuição de Melhoria Água	1.316,00	8,16
1130010002	Contribuição de Melhoria Esgoto	1.316,00	0
1300000000	RECEITA PATRIMONIAL	291.268,00	158.824,91
1311000000	ALUGUÉIS	2.060,00	809,1
1311010000	Aluguéis de imóveis urbanos	2.060,00	809,1
1311010001	Alugueis de Imóveis Urbanos	2.060,00	809,1
1322000000	Dividendos	1.143,00	527,82
1322000001	Dividendos de Ações	1.143,00	527,82
1325000000	REMUNERAÇÃO DE DEPÓSITOS BANCÁRIOS	288.065,00	157.487,99
1325020000	REMUNERAÇÃO DE DEPÓSITOS DE RECURSOS NÃO VINCULADOS	288.065,00	157.487,99
1325029900	Remuneração de outros depósitos de recursos não vinculados	288.065,00	157.487,99
1325029901	Remuneração Recursos Depósitos	288.065,00	157.487,99
1600000000	RECEITA DE SERVIÇOS	62.516.616,00	33.119.414,91
1600410000	Serviços de captação, adução, tratamento, reserva e distribuição de água	31.958.300,00	16.117.629,07
1600410001	Serviços de Fornecimento de Água	29.925.361,00	15.259.661,37
1600410002	Residuo	457.920,00	171.738,62
1600410003	Serviços de Fornecimento de Água - FCTSE	1.575.019,00	686.229,08

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.1.20. Receitas na área de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Rio Claro

Classificação	Rubrica	Orçado	Realizado
1600420000	Serviços de coleta, transporte, tratamento e destino final de esgotos	29.362.000,00	16.353.074,03
1600420001	Serviços Fornecimento Esgoto - FCTSE	0	3.912.652,83
1600420002	Serviço Fornecimento de Esgoto - Parceria	29.362.000,00	11.196.717,39
1600420003	Serviços de Fornecimento Esgoto - Fonte Alternativa Abast. - FCTSE	0	870.593,81
1600420004	Serviços Fornecimento Esgoto - Fonte Alternativa Abast. - Parceira	0	373.110,00
1600480000	Serviços de religamento de água	400.680,00	33.690,76
1600480001	Receita Serviços Religação Água	400.680,00	33.690,76
1600990000	Outros serviços	795.636,00	615.021,05
1600990001	Receita de Serviços de Água	154.548,00	195.007,94
1600990002	Receita Serviços Ligações de Água	641.088,00	316.491,46
1600990003	Receita de Serviços Acessórios	0	103.521,65
1600990004	Receita de Serviços Complementares - Paceira	0	0
1900000000	OUTRAS RECEITAS CORRENTES	7.610.086,00	3.024.160,82
1913000000	MULTAS E JUROS DE MORA DA DIVIDA ATIVA DOS TRIBUTOS	13.395,00	70,45
1913980000	Multas e juros de mora da dívida ativa das contribuições de melhoria	13.395,00	70,45
1913980001	Acrescimos Dívida Átiva Tributária	13.395,00	70,45
1915000000	MULTAS E JUROS DE MORA DA DÍVIDA ATIVA DE OUTRAS RECEITAS	519.740,00	173.992,64
1915990000	OUTRAS MULTAS E JUROS DE MORA DA DÍVIDA ATIVA DE OUTRAS RECEITAS	519.740,00	173.992,64
1915990100	Outras multas e juros de mora da dívida ativa de outras receitas ¿ principal	519.740,00	173.992,64
1915990101	Acrescimos da Divida Ativa não Tributária	519.740,00	173.992,64
1919000000	MULTAS DE OUTRAS ORIGENS	1.667.172,00	354.759,66
1919500000	Multas por auto de infração	173.208,00	47.220,74
1919500001	Multas por Infrações Diversas	173.208,00	47.220,74
1919990000	Outras multas	1.493.964,00	307.538,92
1919990001	Outras Multas	1.265.004,00	166.994,30
1919990002	Outras Multas - FCTSE	228.960,00	140.544,62
1922000000	RESTITUIÇÕES	149.969,00	1.017,33
1922990000	Outras restituições	149.969,00	1.017,33
1922990001	Restituições	149.969,00	1.017,33
1931000000	RECEITA DA DÍVIDA ATIVA TRIBUTÁRIA	110.041,00	7.754,31
1931980000	Receita da dívida ativa das contribuições de melhoria	110.041,00	7.754,31
1931980001	Receita Dívida Átiva Contribuição de Melhoria	59.670,00	0
1931980002	Receita Dívida Átiva Contribuição de Melhoria - Parcelamento	50.371,00	7.754,31
1932000000	RECEITA DA DÍVIDA ATIVA NÃO TRIBUTÁRIA	4.841.016,00	2.327.946,60
1932990000	RECEITA DA DÍVIDA ATIVA NÃO TRIBUTÁRIA DE OUTRAS RECEITAS	4.841.016,00	2.327.946,60
1932990100	Receita da dívida ativa não-tributária de outras receitas ¿ principal	4.841.016,00	2.327.946,60
1932990101	Receita Dívida Átiva não Tributária	4.306.737,60	1.793.385,49

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.1.20. Receitas na área de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Rio Claro

Classificação	Rubrica	Orçado	Realizado
1932990102	Receita Divida Ativa não Tributária - FCTSE	226.670,40	0
1932990104	Receita Divida Ativa não Tributária - Parcelada	0	21.989,12
1932990105	Recebimento Parcelamento Divida Ativa Não Tributária	292.227,60	512.571,99
1932990106	Recebimento Parcelamento Divida Ativa não Tributária - FCTSE	15.380,40	0
1990000000	RECEITAS CORRENTES DIVERSAS	308.753,00	158.619,83
1990990000	Outras receitas	308.753,00	158.619,83
1990990004	Eventuais	308.753,00	158.619,83
2000000000	RECEITAS DE CAPITAL	2.634,00	2.660.444,37
2200000000	ALIENAÇÃO DE BENS	2.634,00	7.712,00
2219000000	Alienação de outros bens móveis	1.317,00	7.712,00
2219000001	Bens Móveis	1.317,00	7.712,00
2229000000	Alienação de outros bens imóveis	1.317,00	0
2229000001	Bens Imóveis	1.317,00	0
2400000000	TRANSFERÊNCIAS DE CAPITAL	0	2.652.732,37
2471000000	TRANSFERÊNCIAS DE CONVÊNIOS DA UNIÃO E DE SUAS ENTIDADES	0	14.550,20
2471030000	Transferências de convênios da união destinadas a programas de saneamento básico	0	14.550,20
2471030002	Transferência Convênio Fehidro Etapa I	0	14.550,20
2471030003	Transferencia Convênio Fehidro - Etapa IV	0	0
2472000000	TRANSFERÊNCIAS DE CONVÊNIOS DOS ESTADOS E DE SUAS ENTIDADES	0	2.638.182,17
2472030000	Transferências de convênios dos estados destinadas a programas de saneamento básico	0	2.638.182,17
2472030001	Transferência Convênio Fehidro Etapa II	0	0
2472030002	Transferência Convênio Fehidro Etapa III	0	2.638.182,17
8000000000	RECEITAS DE CAPITAL - INTRA-ORÇAMENTÁRIAS	2.500.000,00	0
8300000000	AMORTIZAÇÕES DE EMPRÉSTIMOS - INTRA-ORÇAMENTÁRIAS	2.500.000,00	0
8300990000	Amortizações de financiamentos diversos - intra-orçamentárias	2.500.000,00	0
8300990001	Amortização Débito PM Lei 33	2.500.000,00	0
Total		**305.244.608,00**	**164.346.038,35**

Tabela 3.1.21. Despesas na área de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Rio Claro

Classificação	Título	Previsto	Liquidado
220101	Manutenção Administrativa	20.887.540,00	6.894.457,04
2.201.011.712.250.020.000	Publicações Oficiais	45.792,00	11.134,62
2.201.011.712.250.020.000	Recursos Humanos	6.645.953,00	1.362.080,32
2.201.011.712.250.020.000	Treinamento e Capacitações	24.040,00	0
2.201.011.712.250.020.000	Recursos, Materiais e Insumos	4.431.854,00	462.588,96
2.201.011.712.250.020.000	Serviços	1.000.000,00	1.094.350,65
2.201.011.712.250.020.000	Obrigações Fiscais	1.839.575,00	697.871,81

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.1.21. Despesas na área de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Rio Claro

Classificação	Título	Previsto	Liquidado
2.201.011.712.250.020.000	Inativos e Pensionistas	3.104.983,00	1.345.363,17
2.201.011.712.250.020.000	Indenizações e Restituições	177.901,00	0
2.201.011.712.250.020.000	Dividas de Longo Prazo	1.272.000,00	1.148.202,41
2.201.011.712.250.040.000	Recursos Humanos	398.000,00	634.401,19
2.201.011.712.250.040.000	Recursos, Materiais e Insumos	330.000,00	0
2.201.011.712.250.040.000	Serviços	150.000,00	0
2.201.011.712.250.060.000	Aquisições de Bens Móveis	126.214,00	0
2.201.011.712.250.060.000	Reformas - Bens Imóveis	126.214,00	0
2.201.011.712.290.030.000	Precatórios e Sentenças Judiciais	954.000,00	138.463,91
2.201.019.999.999.990.000	Contingência	261.014,00	0
220201	Manutenção Técnica	59.518.336,27	21.156.443,90
2.202.011.712.250.030.000	Recursos Humanos	6.583.573,00	2.843.673,98
2.202.011.712.250.030.000	Recursos, Materiais e Insumos	11.754.747,00	3.423.539,90
2.202.011.712.250.030.000	Serviços	840.000,00	92.529,28
2.202.011.712.250.050.000	Atividades Concedidas e de Apoio	29.362.000,00	13.641.669,08
2.202.011.712.250.050.000	Atividades Acessórias	840.000,00	537.751,43
2.202.011.712.250.050.000	Atividades Complementares	56.180,00	0
2.202.011.712.250.070.000	Implantação de Reservatórios e Central de Distribuição	886.349,00	0
2.202.011.712.250.070.000	Implementação de Adutoras	24.040,00	0
2.202.011.712.250.070.000	Ampliação do Sistema de Captação, Etas e Centrais de Distribuição	727.234,00	16.912,28
2.202.011.712.250.070.000	Implementação de Redes de Água	243.098,00	0
2.202.011.712.250.070.000	Plano de Perdas	100.971,00	0
2.202.011.712.250.070.000	Tratamento de Lodo	175.154,00	0
2.202.011.712.250.070.000	Adequação e Modernização dos Equipamentos	189.922,00	0
2.202.011.712.250.070.000	Aquisições de Imóveis - Desapropriação	252.428,00	0
2.202.011.712.250.070.000	Ações de Controle de Perdas - Fehidro - Etapa IV	2.459.984,61	0
2.202.011.712.250.070.000	Ações de Controle de Perdas - Fehidro - Etapa III	5.022.655,66	600.367,95
Total		**160.811.752,54**	**56.101.801,88**

Nas Tabelas 3.1.22 a 3.1.24 é apresentado um histórico dos últimos 04 (quatro) anos (2011 a 2014) das receitas operacionais diretas, tarifas de Água e Esgoto do Município de Rio Claro.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.1.21. Tarifa de Água e Esgoto do ano de 2011

Categoria Residencial			
Faixa de Consumo	**Valores (R$)**		
	Água	**Esgoto**	**Água+Esgoto**
0 a 10 m³ (mínimo)	11,62	9,30	20,92
11 a 20 m³	2,36 / m³	1,89 / m³	4,25 / m³
21 a 50 m³	3,54 / m³	2,83 / m³	6,37 / m³
51 a 100 m³	5,11 / m³	4,09 / m³	9,20 / m³
Acima de 100m³	5,89 / m³	4,71 / m³	10,60 / m³
Categoria Comercial e Prédios Públicos			
Faixa de Consumo	**Valores (R$)**		
	Água	**Esgoto**	**Água+ Esgoto**
0 a 15 m³ (mínimo)	31,01	24,81	55,82
16 a 30 m³	3,94 / m³	3,15 / m³	7,09 / m³
31 a 50 m³	5,89 / m³	4,71 / m³	10,60 / m³
51 a 100 m³	7,12 / m³	5,70 / m³	12,82 / m³
Acima de 100m³	7,90 / m³	6,32 / m³	14,22 / m³
Categoria Industrial			
Faixa de Consumo	**Valores (R$)**		
	Água	**Esgoto**	**Água+Esgoto**
0 a 15 m³ (mínimo)	59,10	47,28	106,38
16 a 50 m³	6,01 / m³	4,81 / m³	10,82 / m³
51 a 500 m³	9,36 / m³	7,49 / m³	16,85 / m³
Acima de 500m³	10,03 / m³	8,02 / m³	18,05 / m³

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.1.22. Tarifa de Água e Esgoto do ano de 2012

Categoria Residencial			
Faixa de Consumo	**Valores (R$)**		
	Água	**Esgoto**	**Água + Esgoto**
0 a 10 m³ (mínimo)	12,38	9,90	22,28
11 a 20 m³	2,51/m³	2,01/m³	4,52/m³
21 a 50 m³	3,77/m³	3,02/m³	6,79/m³
51 a 100 m³	5,44/m³	4,35/m³	9,79/m³
Acima de 100m³	6,27/m³	5,02/m³	11,29/m³
Categoria Comercial e Prédios Públicos			
Faixa de Consumo	**Valores (R$)**		
	Água	**Esgoto**	**Água + Esgoto**
0 a 15 m³ (mínimo)	33,03	26,42	59,45
16 a 30 m³	4,20/m³	3,36/m³	7,56/m³
31 a 50 m³	6,27/m³	5,02/m³	11,29/m³
51 a 100 m³	7,58/m³	6,06/m³	13,64/m³
Acima de 100m³	8,41/m³	6,73/m³	15,14/m³
Categoria Industrial			
Faixa de Consumo	**Valores (R$)**		
	Água	**Esgoto**	**Água + Esgoto**
0 a 15 m³ (mínimo)	62,94	50,35	113,29
16 a 50 m³	6,40/m³	5,12/m³	11,52/m³
51 a 500 m³	9,97/m³	7,98/m³	17,95/m³
Acima de 500m³	10,68/m³	8,54/m³	19,22/m³

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.1.23. Tarifa de Água e Esgoto do ano de 2013

Categoria Residencial			
Faixa de Consumo	**Valores (R$)**		
	Água	**Esgoto**	**Água + Esgoto**
0 a 10 m³ (mínimo)	12,38	12,12	24,50
11 a 20 m³	2,51/m³	2,46/m³	4,97/m³
21 a 50 m³	3,77/m³	3,69/m³	7,46/m³
51 a 100 m³	5,44/m³	5,33/m³	10,77/m³
Acima de 100m³	6,27/m³	6,14/m³	12,41/m³
Categoria Comercial e Prédios Públicos			
Faixa de Consumo	**Valores (R$)**		
	Água	**Esgoto**	**Água + Esgoto**
0 a 15 m³ (mínimo)	33,03	32,34	65,37
16 a 30 m³	4,20/m³	4,11/m³	8,31/m³
31 a 50 m³	6,27/m³	6,14/m³	12,41/m³
51 a 100 m³	7,58/m³	7,42/m³	15,00/m³
Acima de 100m³	8,41/m³	8,23/m³	16,64/m³
Categoria Industrial			
Faixa de Consumo	**Valores (R$)**		
	Água	**Esgoto**	**Água + Esgoto**
0 a 15 m³ (mínimo)	62,94	61,62	124,56
16 a 50 m³	6,40/m³	6,27/m³	12,67/m³
51 a 500 m³	9,97/m³	9,76/m³	19,73/m³
Acima de 500m³	10,68/m³	10,46/m³	21,14/m³

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.1.24. Tarifa de Água e Esgoto do ano de 2014

Categoria Residencial			
Faixa de Consumo	**Valores (R$)**		
	Água	**Esgoto**	**Água + Esgoto**
0 a 10 m³ (mínimo)	13,64	13,64	27,28
11 a 20 m³	2,76/m³	2,76/m³	5,52 / m³
21 a 50 m³	4,15/m³	4,15/m³	8,30 / m³
51 a 100 m³	5,99/m³	5,99/m³	11,98/m³
Acima de 100m³	6,91/m³	6,91/m³	13,82/m³
Categoria Comercial e Prédios Públicos			
Faixa de Consumo	**Valores (R$)**		
	Água	**Esgoto**	**Água + Esgoto**
0 a 15 m³ (mínimo)	36,38	36,38	72,76
16 a 30 m³	4,63/m³	4,63/m³	9,26/m³
31 a 50 m³	6,91/m³	6,91/m³	13,82/m³
51 a 100 m³	8,35/m³	8,35/m³	16,70/m³
Acima de 100m³	9,26/m³	9,26/m³	18,52/m³
Categoria Industrial			
Faixa de Consumo	**Valores (R$)**		
	Água	**Esgoto**	**Água + Esgoto**
0 a 15 m³ (mínimo)	62,32	69,32	138,64
16 a 50 m³	7,05/m³	7,05/m³	14,10/m³
51 a 500 m³	10,98/m³	10,98/m³	21,96/m³
Acima de 500m³	11,76/m³	11,76/m³	23,52/m³

Nas Tabelas 3.1.25 a 3.1.27 é apresentado um histórico dos últimos 03 (três) anos (2012 a 2014) das receitas operacionais indiretas, Serviços Complementares do Departamento de Água e Esgoto de Rio Claro.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.1.25. Serviços Complementares do ano de 2012

	Serviços Complementares	Valor
1	LIGAÇÃO ÁGUA/ESGOTO C/ PAVIMENTO	1.080,25
2	LIGAÇÃO ÁGUA/ESGOTO NA TERRA	537,32
3	LIBERAÇÃO ÁGUA/ESGOTO REMANEJADO	537,32
4	LIGAÇÃO ÁGUA C/ PAVIMENTO	628,4
5	LIGAÇÃO ÁGUA NA TERRA	357,36
6	LIBERAÇÃO DE ÁGUA REMANEJADA	250,1
7	RENOVAÇÃO DE LIGAÇÃO DE ÁGUA C/ PAVIMENTO	478,99
8	RENOVAÇÃO DE LIGAÇÃO DE ÁGUA NA TERRA	285,82
9	LIGAÇÃO ESGOTO C/ PAVIMENTO	511,49
10	LIGAÇÃO ESGOTO NA TERRA	253,04
11	INSTALAÇÃO DE HIDRÔMETRO	88,4
12	LIGAÇÃO ÁGUA/ESGOTO (PÉ NO CHÃO)	232,04
13	ÁGUA CAMINHÃO-PIPA ATÉ 20 M³ (RETIRADA	116,68
14	ÁGUA CAMINHÃO-PIPA ACIMA 20 M³ (RETIRADA)	342,9
15	ENTREGA ÁGUA CAMINHÃO-PIPA (ATÉ 20M³)	197,53
16	VISTORIA – CAVALETE	18,5
17	VISTORIA – LIGAÇÃO	40,81
18	VISTORIA CATEGORIA E ECONOMIA	31,24
19	SUSPENSÃO DE FORNECIMENTO NO CAVALETE	16,62
20	SUSPENSÃO DE FORNECIMENTO NA CALÇADA/PÉ DIREITO	31,96
21	SUSPENSÃO DE FORNECIMENTO NA REDE	233,21
22	SUPRESSÃO DE LIGAÇÃO	31,96
23	RELIGAÇÃO CAVALETE	16,62
24	RELIGAÇÃO CALÇADA/PÉ DIREITO	31,96
25	RELIGAÇÃO REDE	526,22
26	REATIVAÇÃO DE FORNECIMENTO SUPRIMIDO	31,72
27	SEGUNDA VIA DE CONTA C/ ENTREGA	10,76
28	AFERIÇÃO DE HIDRÔMETRO ¾” E 1” POL.	36,47
29	AFERIÇÃO DE HIDRÔMETRO 2” POL.	682,37
30	AFERIÇÃO DE HIDRÔMETRO 4” POL.	1385,27
31	DESPEJO DE ESGOTO ATÉ 20 M³	51,86
32	DESPEJO DE ESGOTO ACIMA 20 M³	152,42
33	SERVIÇO DE CORREIO	3,19
34	PADRONIZAÇÃO DA LIGAÇÃO	526,22
35	TROCA DE REGISTRO NO CAVALETE	34,87
36	MANUTENÇÃO HIDRÁULICA DE CAVALETE	20,3
37	MANUTENÇÃO HIDRÁULICA NA CALÇADA	68,11
38	CERTIDÕES, ATESTADOS E DECLARAÇÕES	37,07
39	FOTOCÓPIA (XEROX)	0,25
40	MATERIAIS EXCEDENTES	por material
41	ATIVIDADES PROVISÓRIAS E/OU ESPECIAIS	conforme

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.1.26. Serviços Complementares do ano de 2013

SERVIÇOS COMPLEMENTARES	VALOR TOTAL	VALOR S/ CX.	PARCELADO 12x	REPARO ASFÁLTICO
LIGAÇÃO ÁGUA/ESGOTO C/ PAVIMENTO	1204,56	1162,56	96,88	68,75/m²
LIGAÇÃO ÁGUA/ESGOTO NA TERRA	771,24	729,24	60,77	
LIBERAÇÃO ÁGUA/ESGOTO	275,61	233,61	19,47	
LIGAÇÃO ÁGUA C/ PAVIMENTO	637,73	595,73	49,64	68,75/m²
LIGAÇÃO ÁGUA NA TERRA	449,33	407,33	33,94	
LIGAÇÃO DE ÁGUA REMANEJADA	333,62	291,62	24,30	
RENOVAÇÃO DE LIGAÇÃO DE ÁGUA C/ PAVIMENTO	637,73	595,73	49,64	68,75/m²
RENOVAÇÃO DE LIGAÇÃO DE ÁGUA NA TERRA	449,33	407,33	33,94	
LIGAÇÃO ESGOTO C/ PAVIMENTO	566,83		47,23	68,75/m²
LIGAÇÃO ESGOTO NA TERRA	321,91		26,82	
LIGAÇÃO ÁGUA/ESGOTO (PÉ NO CHÃO)	748,70	706,70	58,89	68,75/m²
LIGAÇÕES ESPECIAIS OU ACIMA 3/4"	Conforme Orçamento			
PADRONIZAÇÃO DA LIGAÇÃO	218,70	176,70	14,72	
REPARO ASFÁLTICO (por m² - limitado a 10 m²)	68,75			
REPARO DE CALÇADA (por m² - limitado a 03 m²)	66,28			
INSTALAÇÃO DE HIDRÔMETRO	125,90			
VISTORIA - PADRÃO	43,04			
VISTORIA - CAVALETE	52,68			
VISTORIA - LIGAÇÃO	71,43			
VISTORIA CATEGORIA E ECONOMIA	49,16			
AFERIÇÃO DE HIDR. ¾" E 1"	58,60			
AFERIÇÃO DE HIDR. 2"	689,25			
AFERIÇÃO DE HIDR. 4"	1487,81			
SUSPENSÃO DE FORNECIMENTO NO CAVALETE	18,00			
SUSPENSÃO DE FORNECIMENTO NA CALÇADA	21,60			
SUSPENSÃO DE FORNECIMENTO NA REDE	215,88			68,75/m²
SUPRESSÃO DE FORNECIMENTO NO CAVALETE	57,89			
SUPRESSÃO DE FORNECIMENTO NA CALÇADA	86,26			
SUPRESSÃO DE FORNECIMENTO NA REDE	215,88			68,75/m²
RELIGAÇÃO CAVALETE	18,00			
RELIGAÇÃO CALÇADA/PÉ DIREITO	21,60			
RELIGAÇÃO REDE	637,73	595,73	49,64	68,75/m²
REATIVAÇÃO DE FORNECIMENTO SUPRIMIDO	59,57			
2ª VIA DE CONTA C/ ENTREGA	19,89			
SERVIÇO DE CORREIO	2,40			
MANUTENÇÃO HIDRÁULICA DE CAVALETE	47,57			
MANUTENÇÃO HIDRÁULICA NA CALÇADA	75,92			
MULTA LEVE	½ SALÁRIO			
MULTA MODERADA	1 SALÁRIO			
MULTA GRAVE	2 SALÁRIOS			
RETIRADA DE ÁGUA COM CAMINHÃO-PIPA (por caminhão)	Tarifa Comercial			

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.1.26. Serviços Complementares do ano de 2013 (Continuação)

RETIRADA DE ÁGUA BRUTA POR M³	2,49
DESPEJO DE ESGOTO COM AUTORIZAÇÃO POR M³	4,74
ATIVIDADES PROVISÓRIAS E/OU ESPECIAIS	Conforme Orçamento
MATERIAIS EXCEDENTES	Por Material
SERVIÇO DE CORREIO - ENVIO SIMPLES	2,40
SERVIÇO DE CORREIO - REGISTRO E AVISO DE RECEBIMENTO	8,64
CERTIDÕES, ATESTADOS E DECLARAÇÕES ATÉ 2 LAUDAS	39,60
CERTIDÕES, ATESTADOS E DECLARAÇÕES - LAUDA EXCEDENTE	6,00
AVALIAÇÃO DE PROJETO HIDRÁULICO ATÉ 30 ECONOMIAS	600,00
AVALIAÇÃO DE PROJETO HIDRÁULICO, POR ECONOMIA EXCEDENTE	6,60
FOTOCÓPIA (XEROX)	0,25
COBRANÇA DE DÍVIDA ATIVA	42,00
ATIVIDADES PROVISÓRIAS E/OU ESPECIAIS	Conforme Orçamento

Tabela 3.1.27. Serviços Complementares do ano de 2014

SERVIÇOS COMPLEMENTARES	VALOR TOTAL	VALOR S/ CX.	PARCELADO 12x	REPARO ASFÁLTICO
LIGAÇÃO ÁGUA/ESGOTO NO PAVIMENTO	1275,75	1221,75	101,81	72,81/m²
LIGAÇÃO ÁGUA/ESGOTO NA TERRA	816,82	762,82	63,57	
LIBERAÇÃO ÁGUA/ESGOTO	291,90	237,90	19,83	
LIGAÇÃO ÁGUA NO PAVIMENTO	675,42	621,42	51,79	72,81/m²
LIGAÇÃO ÁGUA NA TERRA	475,89	421,89	35,16	
LIGAÇÃO DE ÁGUA REMANEJADA	353,34	299,34	24,95	
RENOVAÇÃO DE LIGAÇÃO DE ÁGUA NO PAVIMENTO	675,42	621,42	51,79	72,81/m²
RENOVAÇÃO DE LIGAÇÃO DE ÁGUA NA TERRA	475,89	421,89	35,16	
LIGAÇÃO ESGOTO NO PAVIMENTO	600,33		50,03	72,81/m²
LIGAÇÃO ESGOTO NA TERRA	340,93		28,41	
LIGAÇÃO ÁGUA/ESGOTO (PÉ NO CHÃO)	792,95	738,95	61,58	72,81/m²
LIGAÇÕES ESPECIAIS OU ACIMA 3/4"	Conforme Orçamento			
PADRONIZAÇÃO DA LIGAÇÃO	229,05	175,05	14,59	
CAIXA DE PROTEÇÃO PARA HIDRÔMETRO	54,00			
REPARO ASFÁLTICO (por m² - limitado a 10 m²)	72,81			
REPARO DE CALÇADA (por m² - limitado a 03 m²)	70,20			
INSTALAÇÃO DE HIDRÔMETRO	133,34			
VISTORIA - PADRÃO	45,58			
VISTORIA - CAVALETE	55,79			
VISTORIA - LIGAÇÃO	75,65			
VISTORIA CATEGORIA E ECONOMIA	52,07			
AFERIÇÃO DE HIDR. ¾" E 1"	62,06			
AFERIÇÃO DE HIDR. 2"	729,98			
AFERIÇÃO DE HIDR. 4"	1575,74			
SUSPENSÃO DE FORNECIMENTO NO CAVALETE	19,06			
SUSPENSÃO DE FORNECIMENTO NA CALÇADA	22,88			

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.1.27. Serviços Complementares do ano de 2014

SERVIÇOS COMPLEMENTARES	VALOR TOTAL	VALOR S/ CX.	PARCELADO 12x	REPARO ASFÁLTICO
SUSPENSÃO DE FORNECIMENTO NA REDE	228,64			72,81/m²
SUPRESSÃO DE FORNECIMENTO NO CAVALETE	61,31			
SUPRESSÃO DE FORNECIMENTO NA CALÇADA	91,36			
SUPRESSÃO DE FORNECIMENTO NA REDE	228,64			72,81/m²
RELIGAÇÃO CAVALETE	19,06			
RELIGAÇÃO CALÇADA/PÉ DIREITO	22,88			
RELIGAÇÃO REDE	675,42	621,42	51,79	72,81/m²
REATIVAÇÃO DE FORNECIMENTO SUPRIMIDO	63,09			
2ª VIA DE CONTA C/ ENTREGA	21,07			
MANUTENÇÃO HIDRÁULICA DE CAVALETE	50,38			
MANUTENÇÃO HIDRÁULICA NA CALÇADA	80,41			
MULTA LEVE	½ SALÁRIO			
MULTA MODERADA	1 SALÁRIO			
MULTA GRAVE	2 SALÁRIOS			
RETIRADA DE ÁGUA COM CAMINHÃO-PIPA (por caminhão)	Tarifa Comercial			
RETIRADA DE ÁGUA BRUTA POR M³	2,64			
DESPEJO DE ESGOTO COM AUTORIZAÇÃO POR M³	5,02			
ATIVIDADES PROVISÓRIAS E/OU ESPECIAIS	Conforme Orçamento			
MATERIAIS EXCEDENTES	Por Material			
SERVIÇO DE CORREIO - ENVIO SIMPLES	2,54			
SERVIÇO DE CORREIO - REGISTRO E AVISO DE RECEBIMENTO	9,15			
CERTIDÕES, ATESTADOS E DECLARAÇÕES ATÉ 2 LAUDAS	41,94			
CERTIDÕES, ATESTADOS E DECLARAÇÕES - LAUDA	6,35			
AVALIAÇÃO DE PROJETO HIDRÁULICO ATÉ 30 ECONOMIAS	635,46			
AVALIAÇÃO DE PROJETO HIDRÁULICO, POR ECONOMIA	6,99			
COBRANÇA DE DÍVIDA ATIVA	44,48			
ATIVIDADES PROVISÓRIAS E/OU ESPECIAIS	Conforme Orçamento			

c). Perfil socioeconômico: Descrição atual e tendências do perfil socioeconômico da população da localidade; quadro com informações sobre a distribuição de renda familiar mensal, por faixas de salário mínimo. O histograma da renda familiar deverá incluir pelo menos os seguintes intervalos, em salários mínimos: de 0 a 2,5; de 2,5 a 5,0; de 5,0 a 7,5; de 7,5 a 10; de 10 a 15; de 15 a 20 e acima de 20. Número de habitantes, escolaridade e IDH

Na Tabela 3.1.28 é apresentado a renda familiar de Rio Claro nos de 1991, 2000 e 2010 de acordo com dados do IBGE, e no Gráfico 3.1.1 o Histograma da Renda Familiar.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.1.28. Renda Familiar

Ano	1991	2000	2010
Rendimento Médio Mensal das Pessoas Responsáveis pelos Domicílios Particulares Permanentes (Em reais correntes)		1.057,89	1.749,05
Pessoas Responsáveis pelos Domicílios Particulares Permanentes sem Rendimento (Em %)	2,05	4,41	10,92
Pessoas Responsáveis pelos Domicílios Particulares Permanentes com Rendimento de até 1/2 Salário Mínimo (Em %)	3,77	0,25	1,01
Pessoas Responsáveis pelos Domicílios Particulares Permanentes com Rendimento de Mais de 1/2 a 1 Salário Mínimo (Em %)	7,62	7,63	11,87
Pessoas Responsáveis pelos Domicílios Particulares Permanentes com Rendimento de Mais de 1 a 2 Salários Mínimos (Em %)	21,5	12,96	31,5
Pessoas Responsáveis pelos Domicílios Particulares Permanentes com Rendimento de Mais de 2 a 3 Salários Mínimos (Em %)	18,61	14,45	16,97
Pessoas Responsáveis pelos Domicílios Particulares Permanentes com Rendimento de Mais de 3 a 5 Salários Mínimos (Em %)	20,45	22,29	14,31
Pessoas Responsáveis pelos Domicílios Particulares Permanentes com Rendimento de Mais de 5 a 10 Salários Mínimos (Em %)	16,21	22,83	9,73
Pessoas Responsáveis pelos Domicílios Particulares Permanentes com Rendimento Maior que 10 Salários Mínimos (Em %)	9,44	15,19	3,68
Pessoas Responsáveis pelos Domicílios Particulares Permanentes sem Declaração de Rendimento (Em %)	0,35		

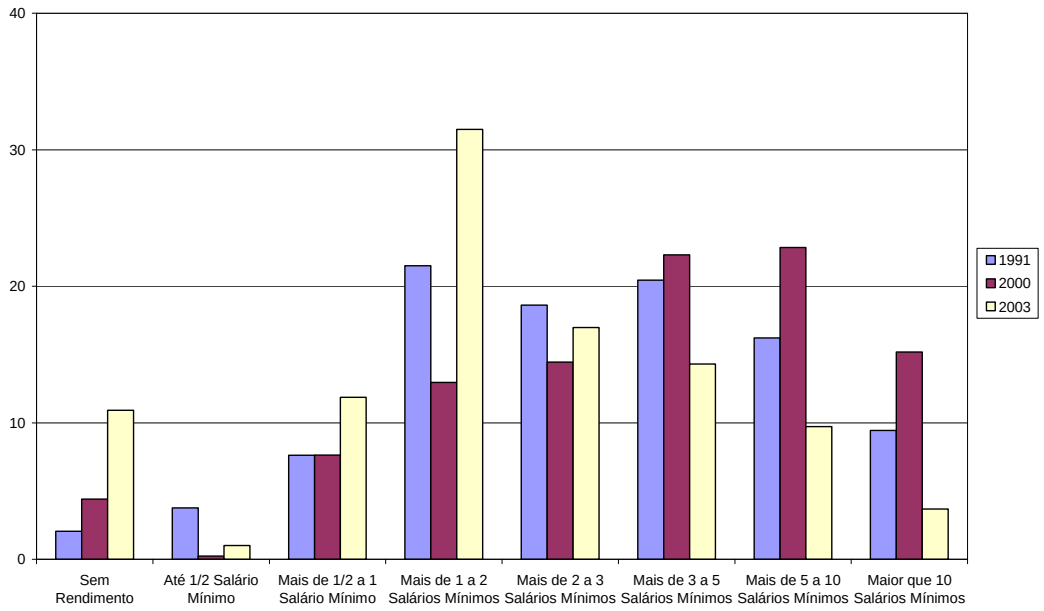


Gráfico 3.1.1. Histograma de renda Familiar

O IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) é um índice que serve de comparação entre as localidades, com objetivo de medir o grau de desenvolvimento econômico e a

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

qualidade de vida oferecida à população. Este índice é calculado com base em dados econômicos e sociais. O IDH vai de 0 (nenhum desenvolvimento humano) a 1 (desenvolvimento humano total). Este índice também é usado para apurar o desenvolvimento de cidades, estados e regiões. No cálculo do IDH são computados os seguintes fatores: educação (anos médios de estudos), longevidade (expectativa de vida da população) e renda. A Tabela 3.1.29, a seguir apresenta os valores de IDH para o município de Rio Claro – SP, em cada variável e a sua evolução temporal.

Tabela 3.1.29. IDHs município de Rio Claro – SP.

	1991	**2000**	**2010**
Índice de desenvolvimento Humano Municipal - IDHM	0,611	0,734	0,803
Índice de desenvolvimento humano municipal – IDHM – Ranking dos Municípios Paulistas	12	20	19
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM - Longevidade	0,753	0,813	0,862
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM - Educação	0,426	0,637	0,766
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM - Renda	0,712	0,763	0,784

O IPRS, diferentemente de indicadores baseados em critérios normativos, é um índice relativo, isto é, seus parâmetros norteadores são definidos a partir dos próprios dados que lhe dão origem. Em outras palavras, as categorias – baixa, média e alta – que caracterizam os grupos de municípios são estabelecidas segundo a realidade dos 645 municípios, no ano em análise. Por exemplo, para um município ser classificado como de alta escolaridade, em 2000, a configuração dos componentes do indicador sintético de escolaridade minimamente desejável era representada pelo escore 47. Assim, todos os municípios que obtivessem, no mínimo, esse escore seriam considerados de alta escolaridade. Já em 2008, a distribuição dos municípios mostrou que, para alcançarem essa classificação, teriam que atingir o escore 71, e não mais 47. Esse novo valor indica que o cenário considerado bom em 2000 já havia sido superado por quase todas as localidades, em 2008, e as que se destacam em escolaridade já se distanciaram, em muito, dos níveis anteriores.

Caso a situação dos municípios não tivesse se alterado substancialmente no período estudado, os pontos de corte permaneceriam praticamente os mesmos. Da mesma forma, uma eventual deterioração da situação dos 645 municípios reduziria os pontos de corte. Isso ocorreu com o indicador de riqueza municipal no período 2000-2002, devido aos efeitos do racionamento de energia elétrica ocorrido em 2001, pois os níveis de consumo, em 2002, ainda se encontravam abaixo dos registrados em 2000.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Nas edições de 2008 e 2010 do IPRS o município de Rio Claro, classificou-se no grupo 01, que engloba os municípios com bons indicadores de riqueza, longevidade e escolaridade. A seguir o Quadro 3.1.1 indica as avaliações de cada grupo do IPRS.

Quadro 3.1.1. Grupos denominados no Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)

Grupos	Características
Grupo 01	Reúne municípios com elevado nível de riqueza e bons indicadores sociais. Em 2008, os 61 municípios que compunham esse grupo abrigavam 20 milhões de pessoas, ou cerca de 50% da população estadual, sendo o maior dos cinco grupos em população. Dos dez maiores municípios paulistas, sete faziam parte deste grupo (São Paulo, Osasco, Santo André, São José dos Campos, Sorocaba, Ribeirão Preto e Santos), além de importantes polos regionais, como São José do Rio Preto, Taubaté, Araraquara e Bauru.
Grupo 02	Engloba localidades com bons níveis de riqueza, que não se refletem nos indicadores sociais, os quais se situam aquém dos registrados pelos municípios pertencentes ao Grupo 1. Entre 2006 e 2008, aumentou de 78 para 83 o número de municípios classificados nesse grupo. Tal fato decorreu da relativa estabilidade, no período, do indicador de longevidade nos municípios que o compõem, quando comparados com os demais municípios do Estado. Em 2008, essas cidades representavam 28% da população estadual, totalizando mais de 11 milhões de habitantes. Campinas é o maior município que compõe esse grupo
Grupo 03	Municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores de escolaridade e longevidade. Este grupo, caracterizado por pequenos e médios municípios, englobava 183 localidades, totalizando uma população de 3,2 milhões de pessoas em 2008 (ou quase 10% da população estadual), o que equivale à média de 18 mil habitantes por município. Em 2008, apenas 12 deles possuíam mais de 50 mil habitantes e somente Franca, Marília, Jaú, Poá e Birigui abrigavam população superior a 100 mil pessoas
Grupo 04	Com 204 municípios e 4,3 milhões de habitantes, em 2008, esse grupo apresenta baixa riqueza e níveis intermediários de longevidade e/ou escolaridade. Compõe-se por vários municípios dispersos em quase todas as regiões do Estado, com destaque para as Regiões Administrativas de Presidente Prudente, Marília, Araçatuba, São José do Rio Preto e Sorocaba.
Grupo 05	Composto por localidades tradicionalmente pobres, com baixos níveis de riqueza, longevidade e escolaridade. Este grupo concentra os municípios mais desfavorecidos do Estado, tanto em riqueza como nos indicadores sociais. Em 2008, englobava 114 municípios, com população total de aproximadamente 2,4 milhões de pessoas, situando-se em áreas bem específicas do Estado.

Nas Tabelas 3.1.30 e 3.1.31 são apresentados os indicadores fornecidos do município de Rio Claro pelo SEADE, e o nível de escolaridade de acordo com o ministério do trabalho.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.1.30. Indicadores fornecidos do município de Rio Claro. (Fonte: Seade)

Parâmetro	Resposta
Índice de envelhecimento – 2008 (número de pessoas de 0 a 14 anos para cada 100 pessoas com 60 anos e mais)	164,5
Existência de cadastro de pessoas com deficiência	Não
Existência de cadastro de entidades voltadas ao atendimento de pessoas com deficiência	Sim
Existência de comissão permanente de acessibilidade da pessoa com deficiência	Não
Existência de plano municipal de acessibilidade da pessoa com deficiência	Não, mais está em elaboração
Existência de ações municipais para tornar edifícios municipais acessíveis a pessoas com deficiência	Não, mais está em planejamento
Existência de transporte público municipal para alunos da rede municipal com deficiência	Sim
Existência de transporte público municipal com veículos acessíveis às pessoas com deficiência*	Sim

Tabela 3.1.31. Nível de escolaridade de acordo com o Ministério do Trabalho, 2011

Grau de Instrução	**Quantidade**	**%**
Analfabeto	128	0,2
Até o 5º ano Incompleto do Fundamental	1.460	2,29
5º ano Completo do Fundamental	2.306	3,62
Do 6º ao 9º ano Incompleto do Fundamental	3.212	5,04
Fundamental Completo	11.033	17,3
Médio Incompleto	4.875	7,64
Médio Completo	30.681	48,11
Superior Incompleto	1.749	2,74
Superior Completo	7.817	12,26
Mestrado Completo	466	0,73
Doutorado Completo	51	0,08
Total	63.778	

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

3.1.3 Uso e ocupação do solo

a). Definição do perímetro urbano da sede e dos distritos do Município de Rio Claro

O município de Rio Claro localiza-se na Região Centro-Leste do estado na microrregião de Rio Claro e na macrorregião de Campinas, a 190 km da capital São Paulo. O município possui 28,5 km² de área urbanizada, em um total de aproximadamente 500 km². Rio Claro faz limite ao norte com Corumbataí e Leme, ao Sul com Piracicaba, à Leste, Araras e Santa Gertrudes e à Oeste com lpeúna e ltirapina. A Figura 3.1.5, a seguir, mostra a localização do município, bem como sua área urbana em relação à área total.

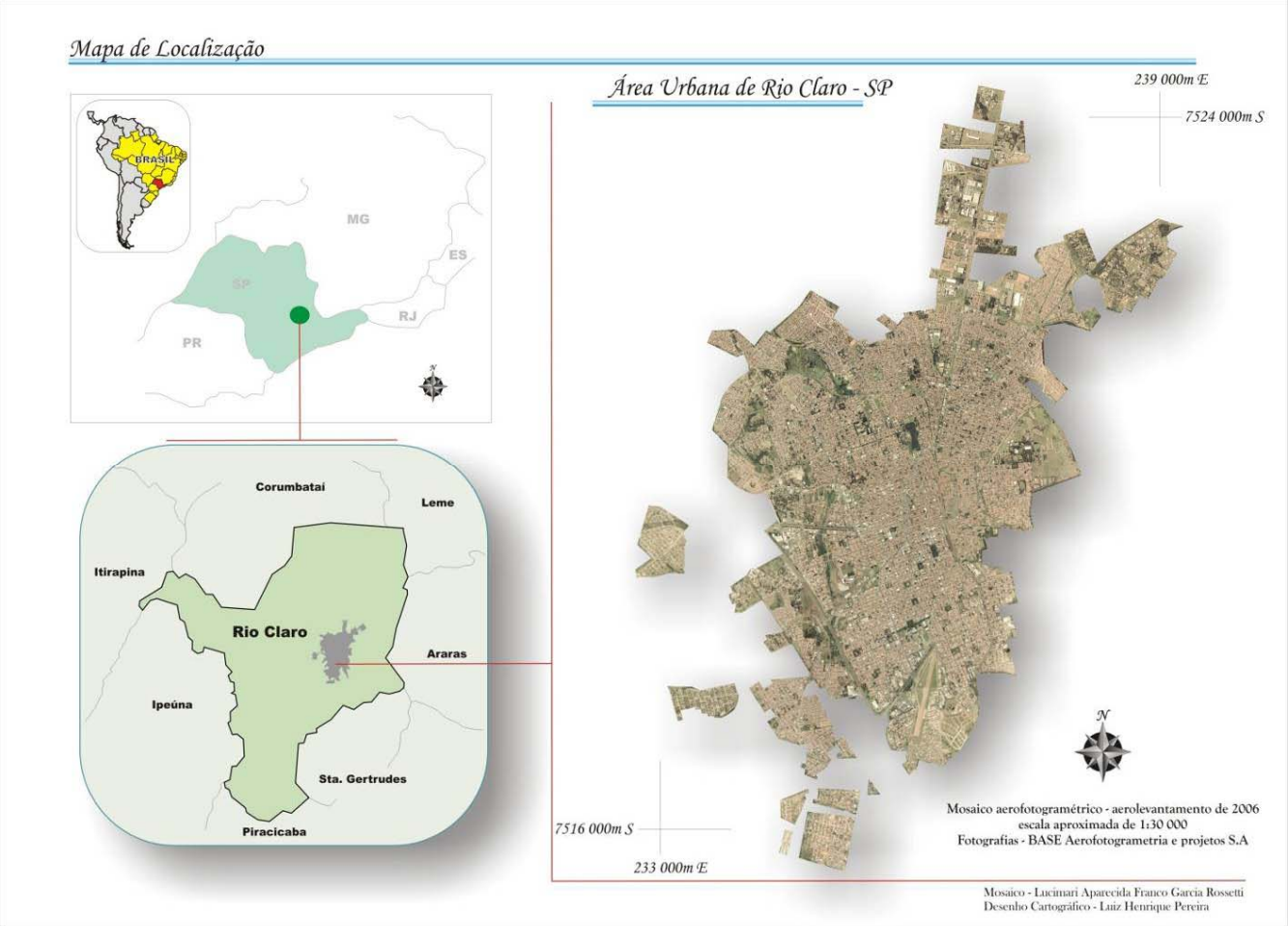


Figura 3.1.5. Localização e detalhe para área urbana de Rio Claro – SP. Fonte: (MORUZZI, 2009)

A seguir a Figura 3.1.6 apresenta-se um mapa com os detalhes dos quatro distritos de Rio Claro – SP, bem como a indicação de área total e área urbana do município.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

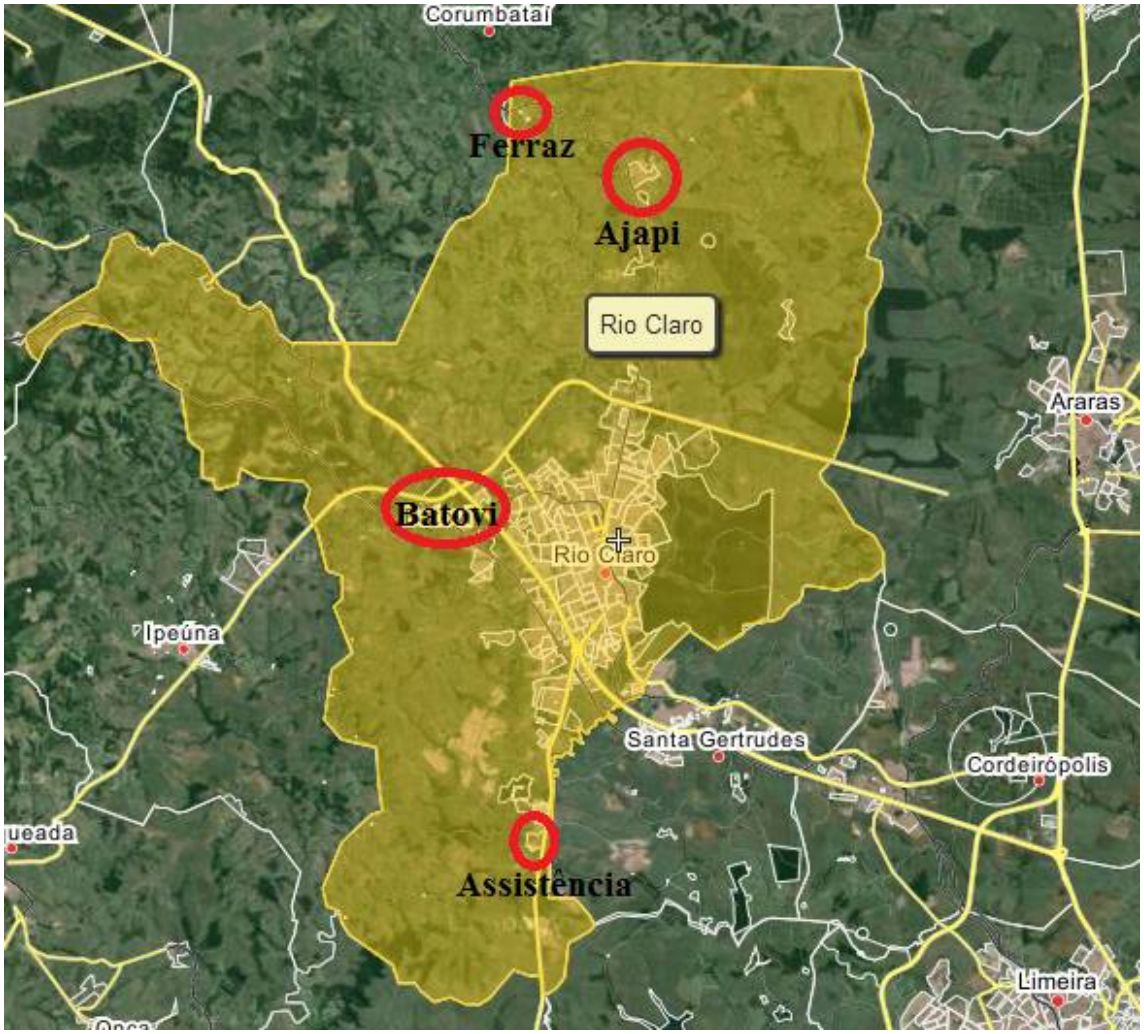


Figura 3.1.6. Localização dos distritos de Rio Claro no perímetro de Rio Claro – SP

b.) Localização do município no Estado e na região, com as distancias aos centros mais importantes através de vias de comunicação, em planta tamanho A4, e em relação à Capital, em planta tamanho A3, com a delimitação da área de intervenção direta; altitude, latitude e longitude

Anexo segue os mapas:

- localização do município no estado de São Paulo
- Localização do Município na Região de Campinas

Na Figura 3.1.7 é apresentado o município de Rio Claro no Estado de São Paulo, e na Figura 3.1.8, o município de Rio Claro e os municípios que fazem divisas.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.1.7. Localização do município de Rio Claro no Estado de São Paulo



Figura 3.1.8. Limites do Município de Rio Claro – SP

c). Acessos: estradas de rodagem, ferrovias, navegação aérea, fluvial ou marítima

Rio Claro se localiza às margens da Rodovia Washington Luís a 173 km da capital, e possui como vias de acesso: SP 310 - Rodovia Washington Luís; SP 330 - Rodovia Anhanguera; SP 348 - Rodovia dos Bandeirantes (prolongamento); SP 225 - Rodovia Engenheiro Paulo Nilo Romano; SP 191 - Rodovia Wilson Finardi; SP 127 - Rodovia Fausto Santomauro, como indica a Figura 3.1.9. O Terminal Rodoviário se localiza na Av. Tancredo Neves, s/n - Jardim Mirassol, nas imediações da Rodovia Washington Luís.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.1.9. Localização de Rio Claro

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

O município possui aeródromo para pousos e decolagens de pequenos aviões e o aeroporto mais próximo é o Aeroporto Internacional de Viracopos, localizado na Rodovia Santos Dumont, Km 66 – Campinas, a 78,4 km do município. Além disso, Rio Claro encontra-se a 240 km do porto de Santos.

O Município é atendido pela linha tronco da América Latina Logística (ALL), que interliga Rio Claro a São Paulo (Estação da Luz); os entroncamentos a partir de Itirapina seguem a Oeste do Estado (Panorama) e Noroeste (São Carlos e São José do Rio Preto), como mostra a Figura 3.1.10.

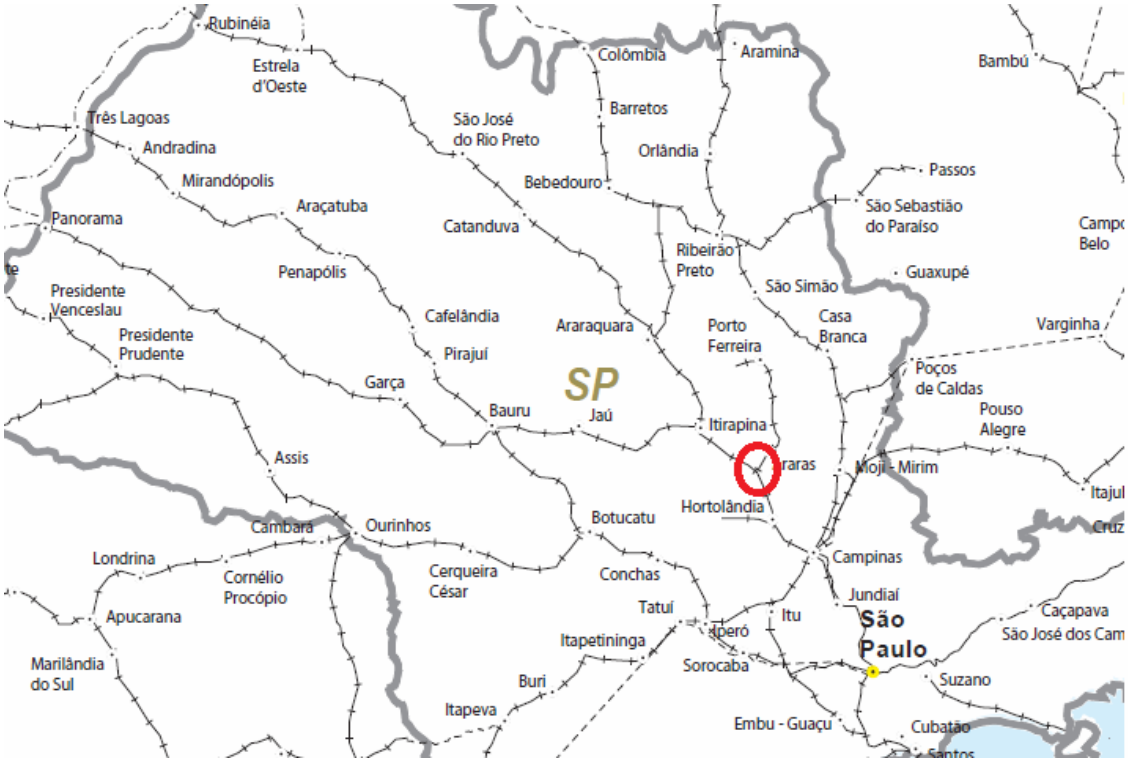


Figura 3.1.10. Linha tronco da América Latina Logística que interliga Rio Claro a São Paulo

d.) Identificação das áreas de maior densidade de construções, com presença de prédios altos ou tendência à verticalização.

Na área Central e ao seu redor podem-se encontrar muitas construções verticais. Na Tabela 3.1.32, podemos observar um grande numero loteamentos verticais que estão concluídos, aprovados e em fase de aprovação na prefeitura.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.1.32. Loteamentos concluídos aprovados e em fase de aprovação desde 2011

Nome do Loteamento	Ano	Vertical ou Horizontal	Nº de Lotes	População equivalente estimada
Araucárias/Jacarandá	2012	Vertical	N/D	N/D
Arnaldo e Ailton Becaro	2011	Vertical	a definir	a definir
Constic Construções e Projetos	2012	Vertical	520	2600
Geromel - Chácara Lusa	2012	Vertical	256	1280
Geromel - Cidade Claret	2012	Vertical	184	920
João Alberto Messetti	2012	Vertical	240	1200
Monterrey	2012	Horizontal e Vertical	756	3780
MRV - Daniel Ribas	2012	Vertical	N/D	N/D
MRV - Rainha Bianca	2012	Vertical	N/D	N/D
MRV - Guanabara	2012	Vertical	192	960
Nelson Cardoso de Oliveira Filho	2012	Vertical	16	80
Residencial dos Lírios	2012	Vertical	N/D	N/D
Residencial Ilha Bela	2012	Vertical	32	160
Residencial dos Pássaros	2012	Vertical	160	800
Taise Litholdo	2012	Vertical	192	960
Vila do Horto	2011	Vertical	704	3520
Wanderlei Gregório Pelarigo II	2012	Vertical	60	300

e). Identificação de áreas com predominância de comércio ou indústrias; previsão de expansão na localidade/município com possível demanda por utilização de serviços públicos de saneamento, descrevendo o potencial de crescimento; estimativa de consumo de água e tipo de despejos e efluentes gerados

Área central com comércio diversificado entre as Ruas 1 à 7 / Avs. 7 à 12. Aberto de 2 a 6ª feira das 8 às 18h, sábados das 9 às 13h.

A modernização do setor comercial sempre foi significativa, prova disso é que, a partir de 1995, a população de Rio Claro e região passou a contar com mais uma opção de compra, através do empreendimento do Shopping Center Rio Claro. Esse centro comercial possui uma área de 48.611,75 m2, conta com diversas lojas, cinemas, lazer e uma variada praça de alimentação. Além disso, a presença de uma vista magnífica do Horto Florestal, a partir do mirante do shopping, dá a esse centro comercial uma característica bastante peculiar e agradável, transformando-o num local não só de compras como de lazer. Atende, em média, 350.000 clientes/mês, apresentando um fluxo diário de 4.200 veículos, pois possui um amplo estacionamento numa área de 19.785,50 m^2. Localiza-se no bairro Vila Paulista, e foi

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

construído nas antigas instalações das Indústrias Matarazzo, na margem da ferrovia, distante cerca de 800 metros do centro comercial da cidade. Merece destaque o projeto paisagístico, que é de autoria de Burle Marx.

O fato de Rio Claro ter sido escolhida para receber esse grande investimento privado demonstra o potencial econômico e de mercado que a cidade apresenta. Afinal, antes da construção desse empreendimento muitas pesquisas foram desenvolvidas pelos grupos empresariais envolvidos.

A ACIRC - Associação Comercial e Industrial de Rio Claro , em fevereiro de 2000, contava com um quadro de 823 associados, distribuídos em diferentes ramos de atividades.

É uma entidade bastante atuante no município, pois promove vários seminários, palestras, cursos, reuniões entre seus associados e com a comunidade em geral. Oferece, ainda, serviços de consultoria gratuitos nas áreas financeira, jurídica e de linhas de crédito. Tem apoiado as novas iniciativas empresariais, principalmente, nos setores de marketing, fiscal e tributário.

O setor de supermercados apresenta uma ampla variedade, muitos de capital local e bastante tradicionais na cidade. Outros pertencem a grandes redes de lojas, como o Gimenes Supermercados, que funciona no Shopping Center Rio Claro, e o Sé Supermercados, próximo ao Terminal Rodoviário e à Rodovia Washington Luiz, em localização estratégica para atender inclusive o consumidor de municípios próximos e os de passagem pela rodovia.

Esses supermercados estão equipados com a mais alta tecnologia, com um quadro de funcionários treinados, e uma enorme variedade de produtos oferecidos à população, atraindo muitos consumidores das cidades vizinhas. O comércio localizado no centro é bastante diversificado e as empresas comerciais ali instaladas vêm proporcionando aos consumidores ampla variedade de escolha. Além disso, existem centros comerciais independentes em alguns bairros.

O Distrito Industrial de Rio Claro, criado na década de 1970, localiza-se na zona norte da cidade e é regulamentado por Legislação Municipal. Ocupa uma área total de 11 milhões de m^2, e oferece excelente infra-estrutura, pois conta com rede de água, esgoto, energia elétrica, sistema de telefonia, pavimentação, e facilidade no combate a incêndios pela proximidade do Corpo de Bombeiros. O Distrito Industrial tem uma configuração que possibilita a instalação de grandes estruturas (lotes de aproximadamente 25.000 m^2), bem como estruturas menores, em lotes que variam de 1.200 m^2 a 5.000 m^2.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

A chamada "ciclovia dos trabalhadores" foi implantada em 1997, no canteiro central da Avenida Brasil, desde a Avenida 52A até o cruzamento com a SP-191 (Araras - Ipeúna). O projeto de paisagismo e a criação de um parque trarão grandes melhorias para a atual área que liga o Distrito Industrial aos bairros da zona norte.

Entre os produtos fabricados pelas maiores indústrias em Rio Claro os principais são: fibras de vidro, tubos e conexões de PVC, produtos da linha branca, produtos químicos leves, cabos para indústrias, balas e caramelos, peças de autos, estamparias, agroavícolas, nutrição de animais.

Outra característica industrial de Rio Claro é estar compondo, juntamente com Santa Gertrudes e Cordeirópolis, um importante polo cerâmico. Os produtos são de excelente qualidade e atendem o mercado nacional e internacional.

Do ponto de vista da estrutura produtiva interna da região de governo de Rio Claro, quase dois terços de todo valor adicionado em 1994 eram gerados pela indústria de transformação, onde se destaca a participação dos bens de consumo intermediários (39,2%), sobretudo dos gêneros de produtos minerais não-metálicos (14,6%), material plástico (10,3%), química (7,9%), e indústria extrativa (3%). O valor adicionado, gerado pelo grupo de bens de consumo duráveis e de capital, ocupa o segundo lugar na produção industrial local, com destaque para o gênero de material elétrico e de comunicações (3,6%), setor este que mais vem se desenvolvendo no município (em 1990 representava 0,34% do valor adicionado da Região de Governo). Quanto ao grupo de bens de consumo não-duráveis, destacam-se os produtos alimentícios (4%), que representam a metade do valor deste grupo.

Destaca-se ainda no município a existência de uma incubadora industrial Projeto Nido Núcleo de Iniciação e Desenvolvimento de Organizações. Projeto Nido - INCUBADORA RIO CLARO. A Incubadora oferece oportunidades para aqueles que desejam produzir alguma mercadoria, mas que não dispõem de capital para a infra-estrutura inicial. Possui um programa de suporte e assistência a pequenos empreendimentos e conta com o apoio da Diretoria Regional da FIESP/CIESP, e da Prefeitura de Rio Claro. Para a viabilização deste programa conta-se com: espaço para desenvolvimento de atividades; treinamento técnico de mão-de-obra, de gerenciamento, e de gestão financeira; apoio no lançamento dos produtos no mercado; central de desenvolvimento de pesquisas de produtos. O objetivo central é ampliar o desenvolvimento das micros e pequenas empresas, gerar novos empregos e fortalecer a economia local. Com todos seus equipamentos e características positivas, Rio Claro vem conseguindo, nos últimos anos, manter um lugar de destaque na imprensa e na mídia nacional,

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

chegando mesmo a ser citada pela Revista Exame como a melhor cidade de porte médio do Estado para receber investimentos industriais. A busca pelo desenvolvimento econômico é contínua e por isso, os incentivos às empresas procuram acima de tudo, oferecer mais empregos a população, garantindo melhores condições sociais e, acima de tudo, mantendo a qualidade de vida. O incentivo às empresas tem seus fundamentos nas Leis nº 2.629/93 e 2.788/95, que instituíram o Programa de Desenvolvimento Econômico de Rio Claro - PRODERC e o Fundo para o Desenvolvimento Econômico do Município de Rio Claro

Na Tabela 3.1.33 é apresentado o volume de esgoto de janeiro a dezembro de 2013 nas categorias comercial e industrial e o número de ligações de água.

Tabela 3.1.33. Volume de esgoto e número de ligações por categoria (janeiro a dezembro 2013)

Categoria	Número de Ligações	Volume de Esgoto (m^3)
Comercial	6.227	1.022.743,00
Industrial	429	1.428.918,00

Os efluentes comerciais e industriais que são lançados na rede de esgotamento sanitário, são apenas os que atendem aos padrões de lançamento. Ocorre fiscalização pela FOZ – Unidade Rio Claro, quanto os demais efluentes são de responsabilidade de cada empresa seu tratamento.

f). Identificação das áreas de proteção ambiental e identificação de áreas de fragilidade sujeitas a inundação ou deslizamento

Na região de Rio Claro, existem duas Áreas de Proteção Ambiental (APA), a APA Corumbataí – Botucatu – Tejupá e a APA Piracicaba – Juqueri Mirim, como mostra a Figura 3.1.11.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

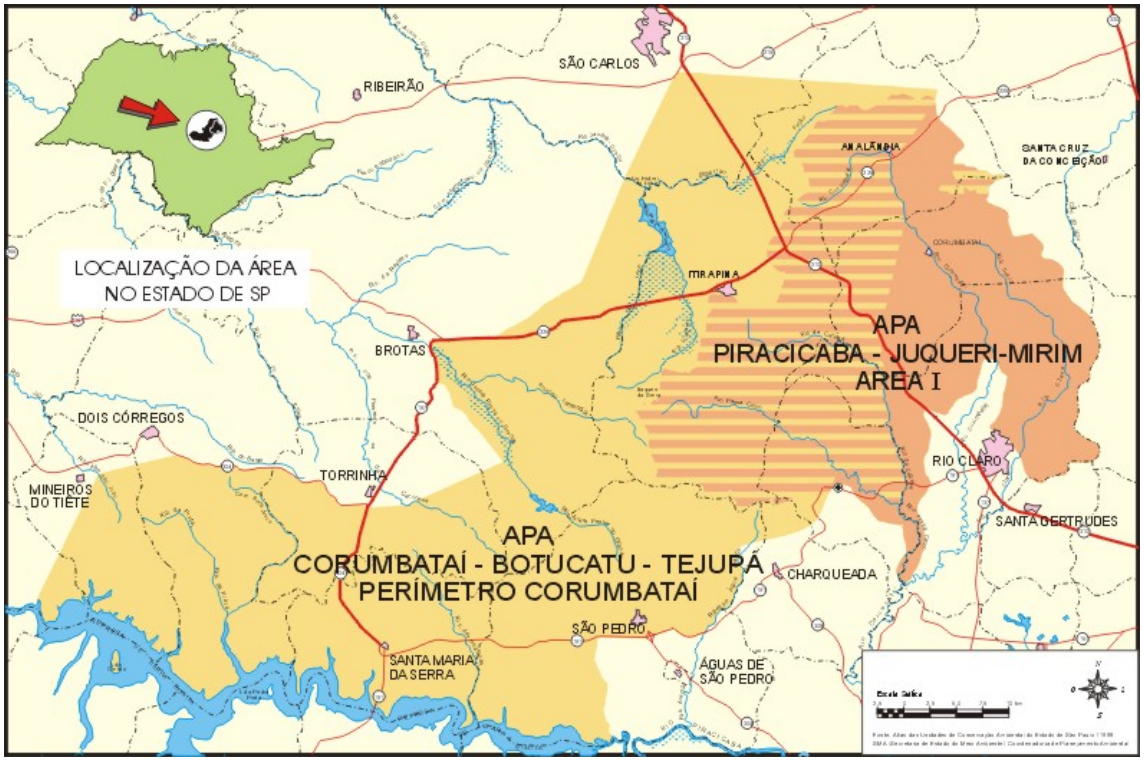


Figura 3.1.11. APAs na região de Rio Claro – SP. (Comitê PCJ)

Vale ressaltar com a Figura 3.1.11, que na região, as APAs estão sobrepostas, porém possuem enfoque diferente de objetivos de preservação e conservação na área.

No município de Rio Claro foram identificadas duas áreas de fragilidade sujeitas a inundação, são elas Jardim Nova Rio Claro e Jardim Bom Sucesso. Ambas estão em situação regular perante o Cartório de Registro de Imóveis, porém estão possuem algumas áreas (quadras) em área de proteção ambiental e às margens do Rio Corumbataí. Na Figura 3.1.12 e 3.1.13 são apresentados esses loteamentos.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

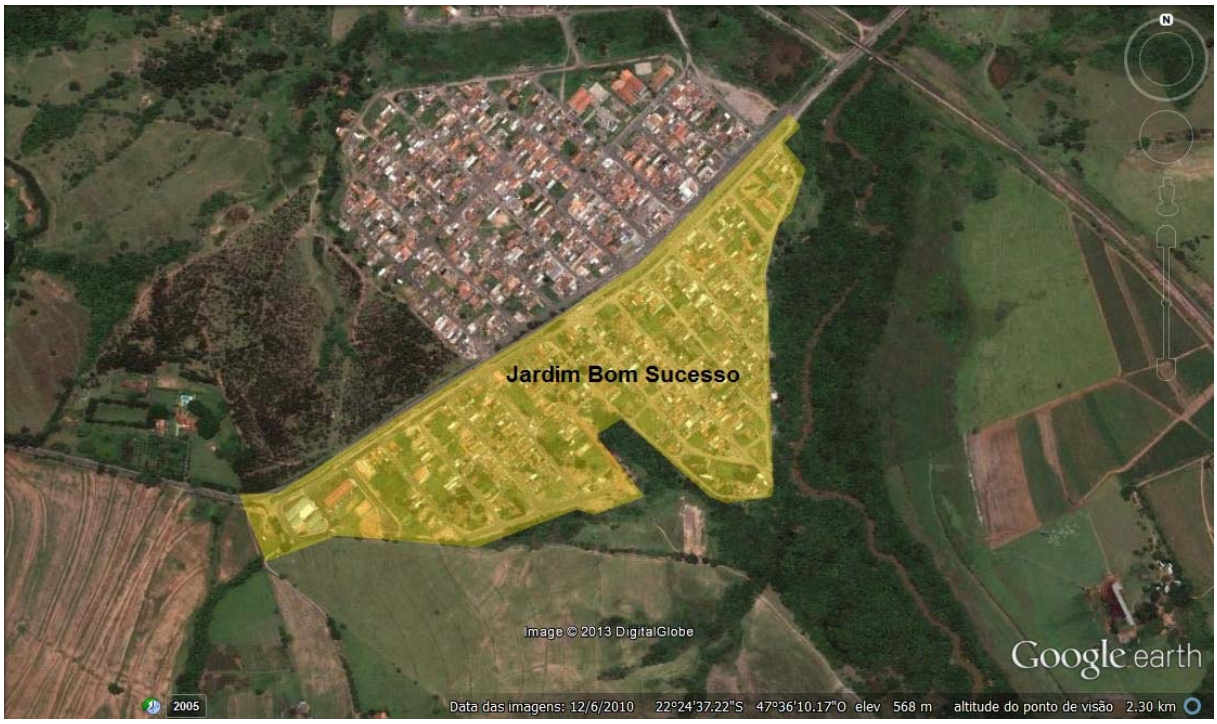


Figura 3.1.12. Vista do Jardim Bom Sucesso

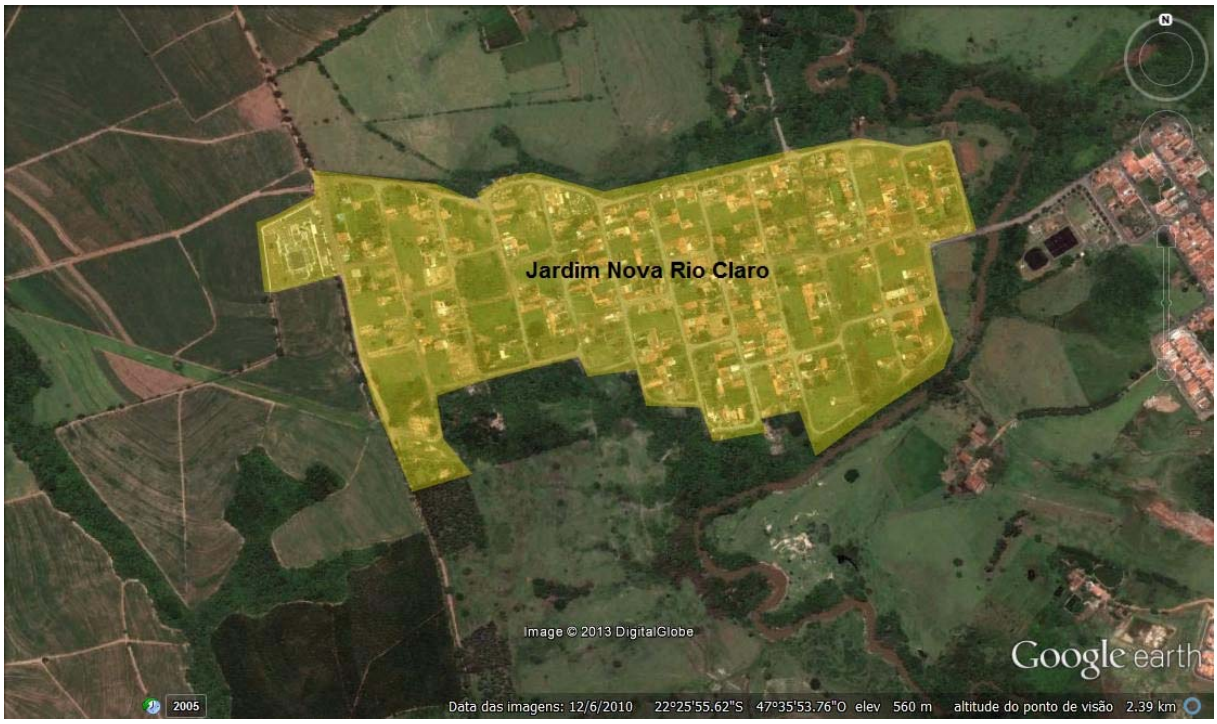


Figura 3.1.13. Vista do Jardim Nova Rio Claro

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

g). Identificação de áreas ocupadas por favelas, invadidas ou com irregularidades

O principal caso é o Conjunto Habitacional de Interesse Social Orestes Armando Giovanni (Figura 3.1.14), no bairro São Miguel, que foi construído na década de 90, dentro do projeto “Pé no Chão”. Porém, após a privatização da Ferrovia Paulista S/A (Fepasa), a quem pertencia a atual Floresta Estadual o processo de ocupação irregular tornou-se mais complexo e até hoje existem questões dúbias de demarcação e ambentalmente inadequadas. A Prefeitura está trabalhando para a solução desta ocupação irregular.

O loteamento possui 649 Lotes, e possui toda a infraestrutura de sanemanto.



Figura 3.1.14. Vista do Conjunto Habitacional de Interesse Social Oreste Armando Giovani

O Loteamento Parque Florida (Figura 3.1.15) esta irregular pois não possui Licença de Operação da CETESB.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

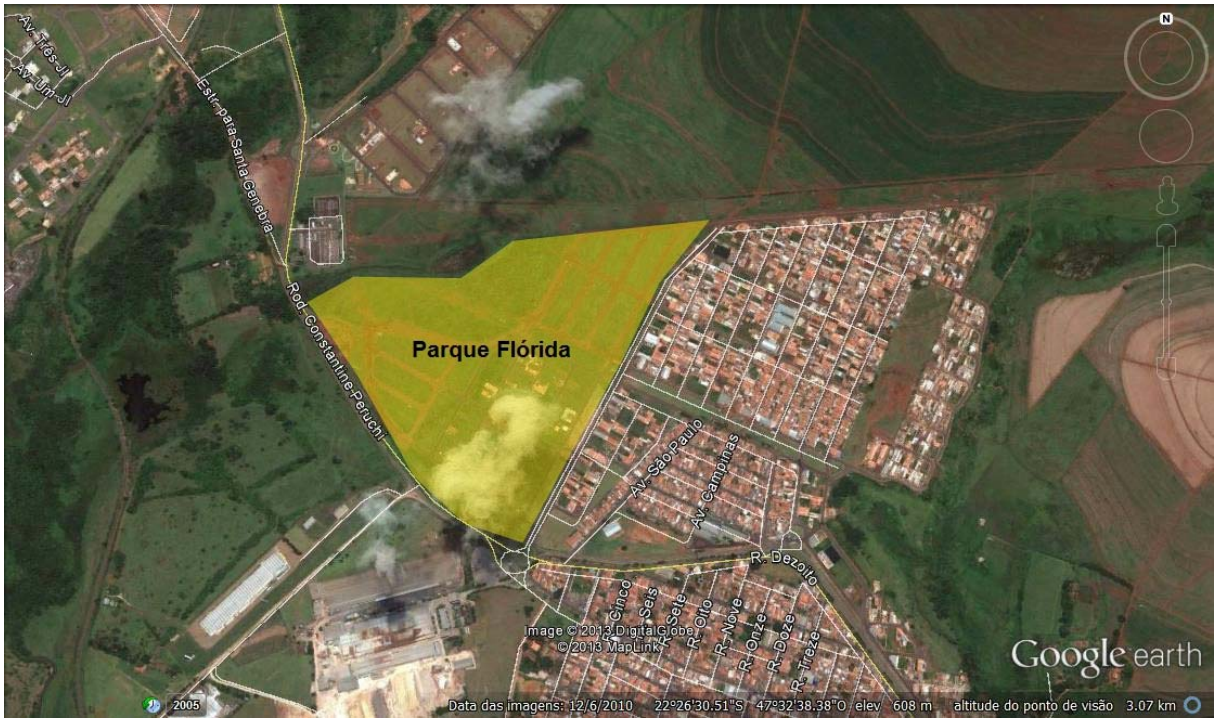


Figura 3.1.15. Vista do Parque Flórida

Existe um Loteamento chamado Jardim do Horto (Figura 3.1.16), encontra-se com irregularidas quanto ao saneamento, o lançamento de esgoto está sendo realizado sem tratamento.

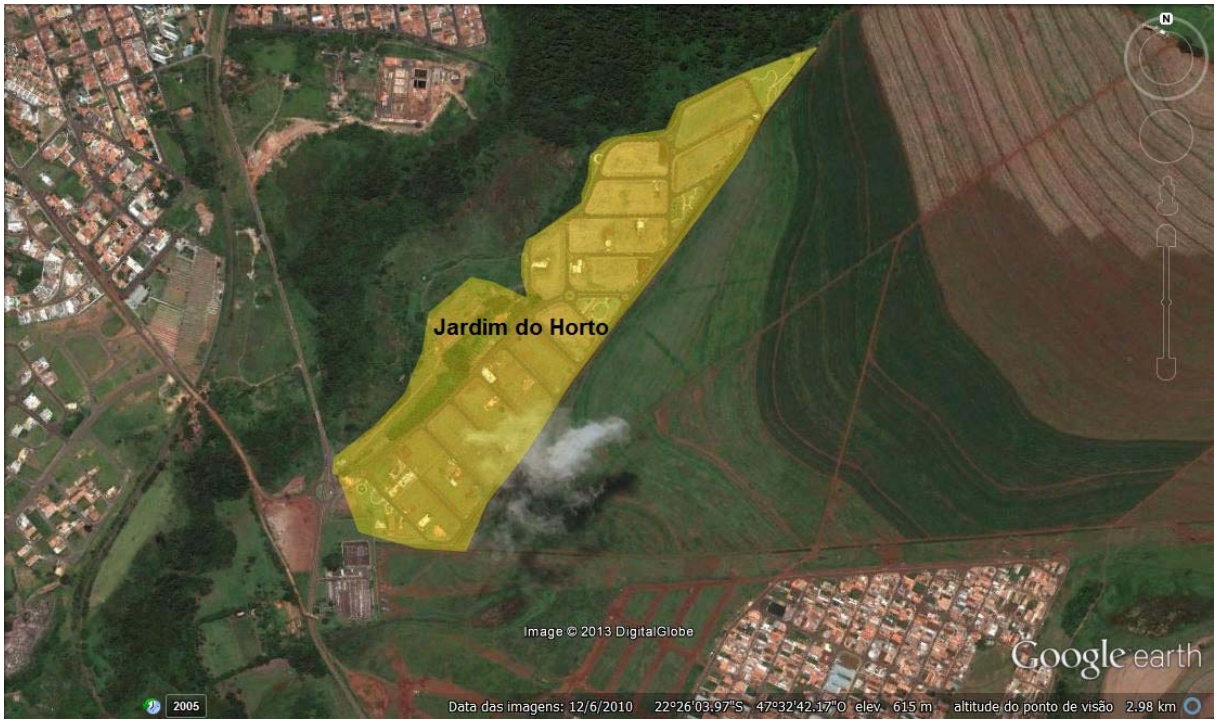


Figura 3.1.16. Vista do Jardim do Horto

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

O Residencial Dom Bosco (Figura 3.1.17) possui aproximadamente 38 lotes, é considerado pela prefeitura como irregular, porém já foi considerado como clandestino pela Prefeitura Municipal de Rio Claro



Figura 3.1.17. Vista do Residencial Dom Bosco

O Sítio Santa Elizabete (conhecido como Proni, Figura 3.1.18), localiza-se proximo ao Residencial Florença, não é um loteamento, no local existiam 12 glebas grandes, as familias começaram a parcelar o solo, é considerada uma ocupação irregular pois não possui regularização no cartório de registro de imóveis, quanto ao saneamento é considerado pela prefeitura provisório, não se sabe a quantidade de lotes existentes.

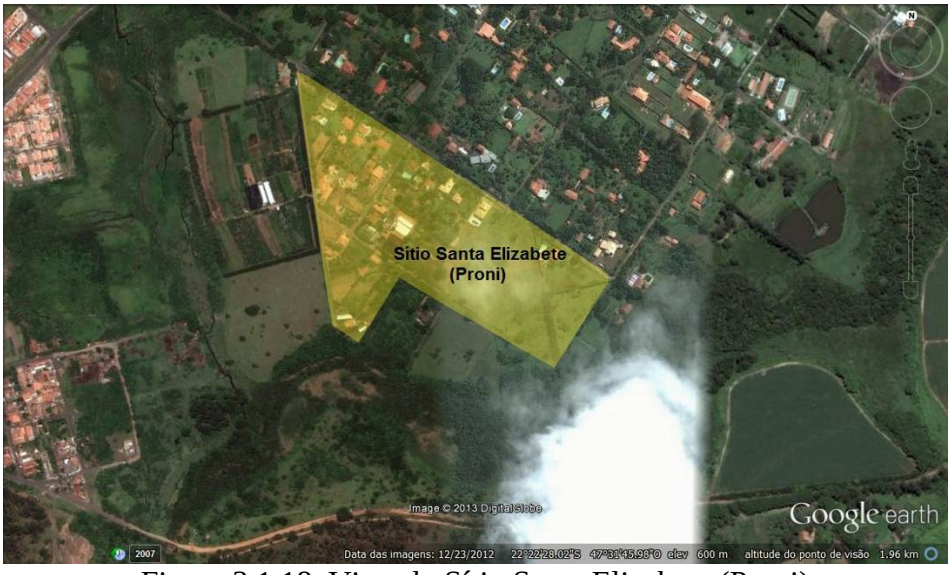


Figura 3.1.18. Vista do Sítio Santa Elizabete (Proni)

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

O Sitio Dal Pozo (Figura 3.1.19) fica próximo ao Sitio Cachoeirinha, o loteamento é considerado como clandestino pela prefeitura do municipio de Rio Claro, pois não possuem documetação no cartorio de registro de imóveis e nem na prefeitura, existem aproximadamente 20 lotes de 5.000m^2.



Figura 3.1.19. Vista do Loteamento no Sitio Dal Pozo

No municipio existem loteamentos como o Nova Rio Claro (já apresentado na Figura 3.1.13), Jardim Bom Sucesso (já apresentado na Figura 3.1.12) e Novo Jardim Wenzel (Figura 3.1.20), são loteamentos regulares no catório de imóveis, porém possuem quadras em áreas de proteção ambiental e nas margens do Rio Corumbataí (áreas inundáveis).



Figura 3.1.20. Vista do Novo Jardim Wenzel

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Ainda no município, existem alguns cortiços e casos pequenos de ocupações irregulares, porém, não há a existência de grandes favelas no local.

h). Identificação da ocupação irregular em Áreas de Preservação Permanente – APP's

A Figura 3.1.21 indica as principais unidades de conservação da região da bacia do PCJ, com detalhe para Rio Claro, que apresenta a Floresta Estadual no local.

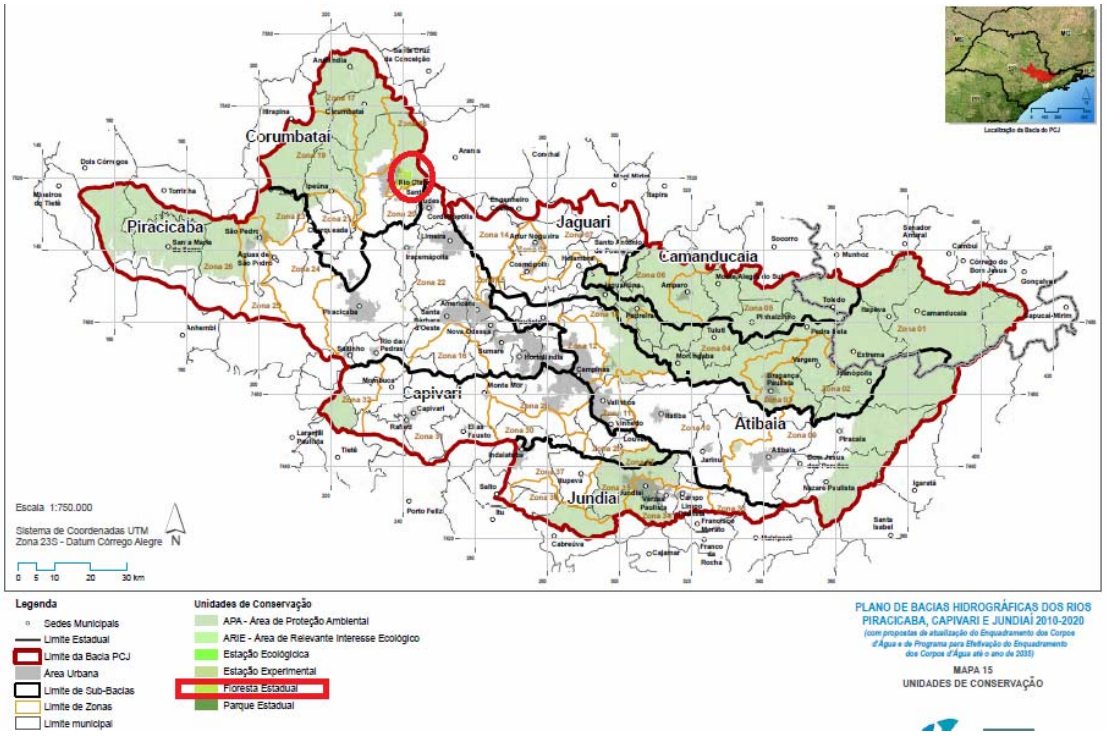


Figura 3.1.21: APPs na região da bacia do PCJ com dealhe para Rio Claro

A APP que tem: A Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade, antigo Horto Florestal de Rio Claro, era uma propriedade da Companhia Paulista de Estradas de Ferro que, para suprir as suas necessidades de madeira para dormentes e lenha para as caldeiras das locomotivas, contratou o engenheiro agrônomo que deu o nome à unidade de conservação, em 1903. Navarro orientou a empresa a criar hortos florestais, o primeiro em Jundiaí e o segundo em Rio Claro, em 1909, onde constituiu o "Berço do Eucalipto no Brasil". Nesse local, desenvolveu estudos pioneiros com eucaliptos, criando um valioso acervo que totaliza, hoje, 60 espécies, das 144 trazidas da Austrália e da Oceania. Com a estatização da malha ferroviária do Estado, em 1971, o horto passou a pertencer a Ferrovias Paulista S.A. – FEPASA que, por sua vez, foi privatizada em 1998. Desta maneira, o Horto Florestal de Rio

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Claro, excluído da venda para a iniciativa privada, passou para a Secretaria do Meio Ambiente do Estado.

Em 07 de junho de 2002, o Governo do Estado atribuiu ao horto a condição de unidade de conservação na categoria floresta estadual, com a finalidade de proteger, conservar e manejar de forma sustentável todo o complexo ambiental, florestal, histórico e cultural da área.

Um caso de ocupação irregular em APP no município foi objeto de estudo em pesquisa de Melo et al (2010). A área de estudo envolve os bairros Jardim Boa Vista I e Jardim Bom Vista II (também conhecido como Conjunto Habitacional Recanto Verde), que se encontram na periferia da cidade de Rio Claro, próximos ao rio Corumbataí. Conforme definido no Plano Diretor, parte da área do Conjunto Habitacional Recanto Verde encontra-se irregular por a área de várzea do Rio Corumbataí (APP) não ser passível de ser urbanizada. A Figura 3.1.22 apresenta a localização do loteamento e a delimitação da APP.

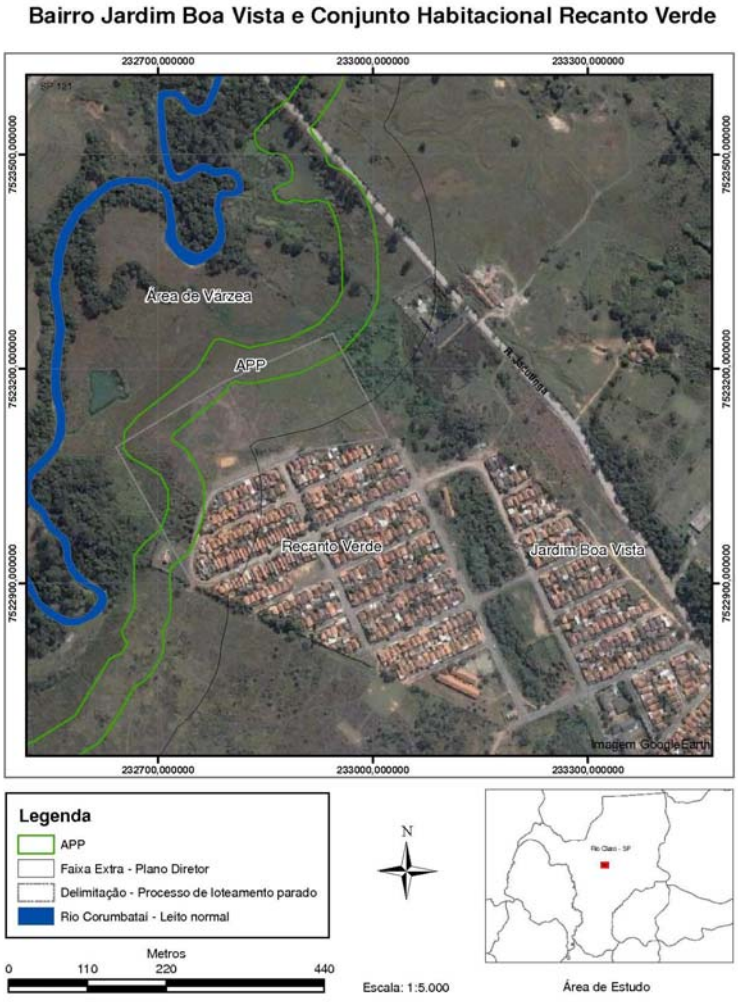


Figura 3.1.22. Localização do loteamento em área de APP. Fonte: (MELO et al, 2010)

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

De acordo com as restrições legais, pode-se concluir que estas estão de acordo com a fragilidade ambiental da área de estudo. No entanto, parte da ocupação do solo – atividades urbanas – não respeita estas restrições, pois está sobre a área de APP e também sobre a faixa paralela ao limite da APP, prevista pelo Plano Diretor municipal.

i). Identificação da infraestrutura disponível (energia elétrica, telefonia, pavimentação, transporte, saúde e habitação).

Na área da saúde, Rio Claro possui 05 hospitais (Santa Casa de Misericórdia, Hospital Santa Filomena, Unimed, Hospital Evangélico e Hospital São Rafael), maternidades, 22 unidades de saúde, pronto-socorro, centro de vigilância sanitária, centro de zoonoses, centro de habilitação infantil e saúde do trabalhador e alguns programas específicos como o DST-AIDS.

Na área de energia elétrica, o índice de iluminação pública está em 99%, e é de responsabilidade de empresa terceirizada, a “Elektro”. Além disso, a empresa garante a com geradores interligados com o Distrito Industrial, que garante o fornecimento às indústrias em caso de queda de tensão. Uma curiosidade do município é que Rio Claro foi a primeira cidade do Estado de São Paulo e a segunda do país a receber energia elétrica, em 1885.

O Distrito Industrial possui toda a infraestrutura disponível, com coleta de resíduos e esgoto, pavimentação, abastecimento de água, iluminação pública. Com a infraestrutura disponível, em termos de abastecimento de água e iluminação pública, o município pode suportar uma expansão do Distrito Industrial e até mesmo um maior contingente e populacional.

Quanto às redes de comunicação, a cidade dispõe de serviços de correios, rede bancária (estaduais e particulares) sendo 17 no total, jornais diários e semanais, emissoras de rádio (AM e FM) sendo 04 delas no total, canal de televisão local (TV Rio Claro UHF), TVs a cabo e 03 Provedores da Internet. Em relação à telefonia, existem uma média de 25 terminais telefônicos para cada grupo de 100 habitantes, além de sistema de telefonia móvel disponível.

O município possui uma rede de transportes composta por rodovias, estradas vicinais, terminal rodoviário, ferrovias e um aeroporto regional com 1.500 m de pista, próprio para pouso de pequenas aeronaves. Além disso, o sistema de transporte coletivo no município é

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

realizado pela empresa “Rápido São Paulo”, e utiliza uma estação de transporte urbano, localizada ao lado da estação ferroviária.

A Cidade de Rio Claro tem no seu planejamento suas ruas dispostas como um tabuleiro de xadrez (Figura 3.1.23).



Figura 3.1.23. Disposição das ruas do município de Rio Claro

Para orientar-se na cidade basta saber qual endereço sempre estará com sua referencia mediante duas coordenadas, um numero residencial e o bairro especifico. Desta forma, o endereço a ser buscado estará na coordenada de uma rua com uma avenida com seu numero especifico no bairro determinado.

O ponto referencial esta no centro da cidade na área da antiga Estação Ferroviária, hoje atual Secretaria de Turismo. Este ponto referencial é a partir da rua 1 com a avenida 1 onde as avenidas que estão a direta da estação vão aumentando sempre com números pares, ou seja, avenida 2, avenida 4, avenida 6. E a esquerda da estação vão sempre aumentando com números impares, por ex: avenida 3, avenida 5, avenida 7.

A ordem das ruas da Estação para o centro da cidade aumentam sua numeração em uma ordem crescente, sendo assim, rua 2, rua 3, rua 4... Isto valendo para bairros da área central. A linha do trem divide a cidade e o lado oposto a área da frente da estação também está condicionada a esta mesma lógica da área anteriormente descrita, porém recebem uma letra acrescida na numeração - Rua 1-A - porque se trata de um endereço do bairro da Vila Alemã.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Para todos os outros bairros vale esta lógica pois a numeração ocorrerá seguindo sempre a letra do bairro que corresponde. Ex: Rua 5-P ou Av. 5-P correspondem ao bairro Vila Paulista.

O abastecimento de água é satisfatório, e a autarquia responsável, o DAAE, possui hoje infraestrutura para garantir água potável em todas as torneiras da cidade até o ano de 2020. Atualmente, a demanda por tratamento e distribuição de água do Daae atinge um total de 60 mil metros cúbicos/dia frente à capacidade máxima de tratamento de 86.400 metros cúbicos/dia.

A coleta de esgoto contempla 99,3% da população, sendo 60.190 ligações domiciliares. Já o tratamento é de aproximadamente 38% de todo o esgoto produzido no município, com previsão de 100% nos próximos seis anos.

Com relação à pavimentação, o município possui alguns bairros que foram asfaltados recentemente como o Jardim Bonsucesso, Centenário e Terra Nova. No entanto, até o final do ano passado, muitos bairros ainda permaneciam sem asfalto em parte do local ou em sua totalidade, que é o caso do Jardim Nova Rio Claro, Nova Veneza, Maria Cristina, Vila Anhaguera, Benjamin de Castro, Boa Vista, Recanto Paraíso, Vila da Paz, Araucária, Paulista II, Chácara Lusa, Jardim Progresso, o distrito de Ajapi.

Por fim, a questão da habitação vem recebendo muita atenção nos últimos anos. Existem vários canteiros de obras em pleno andamento e a estimativa é que Rio Claro deverá agregar à área urbana em 2013 o equivalente a uma cidade de pequeno porte. Grandes projetos habitacionais que estão em construção, destinados à parcela da população com renda inferior a três salários mínimos, serão entregues no próximo ano, totalizando 1.745 unidades habitacionais, que abrigarão 7.000 pessoas, aproximadamente, acrescentando-se que 271 dessas moradias já estão habitadas.

j). Identificação de áreas servidas por operador (DAAE – Departamento de Água e Foz – Unidade Rio Claro – Esgotamento Sanitário)

O Sistema de Abastecimento de Água de Rio Claro é administrado pelo Departamento de Água e Esgoto de Rio Claro (DAAE), o qual atende 100% da população.

O sistema de esgotamento sanitário de Rio Claro é administrado pela Empresa Foz-Unidade Rio Claro.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Praticamente a totalidade da população urbana e dos distritos é servida com rede coletora de esgoto. As áreas isoladas Alan Grei e Dom Bosco ainda são desprovidos de redes coletoras de esgoto.

k). Identificação de áreas não servidas por rede de água, esgotamento sanitário e coleta regular de resíduos sólidos

De acordo com o DAAE 100% da população é servida por rede de água, não há registro áreas não servidas. O que existe são alguns pontos isolados com problemas freqüentes de falta d'água que são Jardim Novo, Bom Sucesso, Novo Wenzel, Mãe Preta e Jardim São Paulo.

No município é possível observar pontos de lançamento de esgoto "in natura" nos corpos d'água que cortam o município, em virtude de locais com não captação de esgoto. Dessa forma, a empresa contratada tem data limite de até dezembro de 2014 para o fim do lançamento de esgoto "in natura" (sem qualquer tipo de tratamento) nos rios. No mapa anexo são apresentados os pontos de lançamentos de esgoto "in natura".

Segundo a SEPLADEMA 100% da população urbana e rural do município é servida de coleta regular de resíduos sólidos.

l). Identificação de áreas com loteamento ou conjunto habitacionais aprovados, mais ainda não implantados

Nos últimos anos, no município de Rio Claro, vem observando o surgimento de solicitação de aprovação para implantação de novos Loteamentos tais como pode-se observar na Tabela 3.1.34.

Tabela 3.1.34. Loteamentos concluídos aprovados e em fase de aprovação desde 2009

Nome do Loteamento	Ano	Vertical ou Horizontal	Nº de Lotes	População equivalente estimada
Aleixo		Horizontal	a definir	a definir
Araucárias/Jacarandá	2012	Vertical	N/D	N/D
Arnaldo e Ailton Becaro	2011	Vertical	a definir	a definir
Bianchini	2009	Horizontal	123	615
Boa Vista II	2012	Horizontal	185	925
Bom Retiro	2010	Horizontal	426	2130
Bosques de Rio Claro	2010	-	-	-
Brasil Negócios Imobiliários	2012	Horizontal	166	830

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.1.34. Loteamentos concluídos aprovados e em fase de aprovação desde 2009

Nome do Loteamento	Ano	Vertical ou Horizontal	Nº de Lotes	População equivalente estimada
Campos do Conde	2010	Horizontal	312	1560
Chácara Assistência	2010	Horizontal	a definir	a definir
Constic Construções e Projetos	2012	Vertical	520	2600
Corporate Park	2010	Horizontal Industrial	26	520
Diário Ville	2010	Horizontal	689	3445
Escala Empreendimentos Imobiliários	2012	Horizontal	200	1000
Flórida	2011	Horizontal	534	2670
Geraldo Zanello	-	Horizontal	a definir	a definir
Geromel - Chácara Lusa	2012	Vertical	256	1280
Geromel - Cidade Claret	2012	Vertical	184	920
Jasmim	2012	Horizontal	N/D	N/D
João Alberto Messetti	2012	Vertical	240	1200
Mario Castellanno Pieroni	2012	Horizontal	220	1100
Monte Libano	2010	Horizontal	372	1860
Monterrey	2012	Horizontal e Vertical	756	3780
MRV - Daniel Ribas	2012	Vertical	N/D	N/D
MRV - Rainha Bianca	2012	Vertical	N/D	N/D
MRV - Guanabara	2012	Vertical	192	960
Nelson Cardoso de Oliveira Filho	2012	Vertical	16	80
Odair Padron Junior	2012	Horizontal	a definir	a definir
Orquideas	2010	Horizontal	647	3235
Parada das Pedras	2009	Horizontal	78	390
Pássaros	2012	Horizontal	a definir	a definir
Park Palmeiras	2011	Horizontal	313	1565
Pq dos Eucaliptos	2012	Horizontal	70	350
Residencial dos Lírios	2012	Vertical	N/D	N/D
Residencial Campestre Vila Rica	2012	Horizontal	N/D	N/D
Residencial Ilha Bela	2012	Vertical	32	160
Residencial dos Pássaros	2012	Vertical	160	800
Rino - SP 191	2011	Horizontal	676	3380
Santa Rosa	2012	Horizontal	300	1500
São Caetano II	2012	Horizontal	482	2410
São José	2012	Horizontal	250	1250
Sebastião dos Santos Lima	2010	Horizontal	381	1905
Sitio Residencial Esmeralda	2011	Horizontal	119	595
Taise Litholdo	2012	Vertical	192	960
Terras de Ajapi	2011	Horizontal	430	2150
Vila do Sobrado	2010	Horizontal	405	2025
Vila do Horto	2011	Vertical	704	3520
Vila Verde	2010	Horizontal	229	1145
Vitória Gardens	2009	Horizontal	49	245
Wanderlei Gregório Pelarigo - Sitio São Paulo	2012	Horizontal Industrial	13	260
Wanderlei Gregório Pelarigo II	2012	Vertical	60	300
Total			**11.007**	**55.620**

Dos loteamentos acima citados alguns estão concluídos, em construção, em fase de aprovação e até parados.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

m). Principais eixos de crescimento e expansão urbana

Os eixos de crescimento e expansão urbana descritos a seguir, foram levantados com os dados dos novos loteamentos que estão em construção, aprovados e em fase de aprovação na prefeitura municipal de Rio Claro, são eles:

- Zona Norte: é o principal eixo de crescimento urbano do município, abrangendo as regiões Nordeste e Noroeste. Possui muitos loteamentos em fase de construção, como o Residencial Jasmin (recém-construído). Áreas como a Estrada do Sobrado e imediações do Distrito Industrial também apresentam expansão urbana. Além disso, o grande eixo de crescimento da região é a Rua Seis, no Grande Cervezão, que possui importância no setor comercial e de serviços.

- Zona Oeste: avançam no sentido das Rodovias Washington Luís e para a Rodovia Irineu Pentado. Um exemplo é o conjunto habitacional "Sebastião dos Santos Lima" que foi também está recém-construído;

- Zona Sul: áreas de urbanização recente como o Jardim Novo I, Jardim Novo II e Jardim Nova Rio Claro.

- Zona Leste: não apresenta grande crescimento em virtude dos limites físicos da Floresta Estadual e do município de Santa Gertrudes á Sudeste.

3.1.3.1. No campo da habitação, foram identificados e analisados, quanto ao reflexo nas demandas e necessidades em termos do saneamento básico.

a). Necessidades habitacionais: caracterização da demanda por habitação e investimentos habitacionais, considerando as características sociais locais, o déficit habitacional quantitativo e qualitativo, a caracterização de assentamentos precários (favelas e afins) e outras;

O déficit habitacional de Rio Claro é de cerca de 15.000 famílias, que estão cadastradas na Secretaria Municipal de Habitação à espera de uma casa. Existem duas classes de famílias, as primeiras, de baixa renda familiar, que recebe de zero a três salários mínimos, a chamada faixa 1. O restante está classificado na faixa 2 que engloba as famílias com renda familiar de três a seis salários mínimos. No ano de 2013 foram entregues algumas das 3.600

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

unidades previstas para a faixa 2, com a participação da iniciativa privada, e 1.800 para a faixa 1, com recursos do governo federal, através do programa Minha Casa, Minha Vida. Estas 1.800 unidades abrigarão 7.000 pessoas, que tenderá a reduzir pela metade o déficit habitacional.

A política habitacional adotada pelo município, em parceria com o governo federal por meio dos programas Minha Casa, Minha Vida (MCMV) e Pró-Moradia, ainda contempla o Residencial Bom Retiro, onde mais 424 unidades estão em construção, 216 com recursos do MCMV e 208 do Pró-Moradia, especificamente.

Há documentado um protocolo de intenções para a construção de mais 992 moradias para a faixa 1. A novidade fica por conta do sistema de construção desses imóveis que funcionarão como um projeto piloto de construção que se aproxima do ideal de moradia. A obra está revista para ser realizada por mulheres que serão capacitadas pela ONG Mulheres que Constroem. O loteamento terá uma escola, sistema de reutilização de águas da chuva, energia foto voltaica, ciclofaixas e bicicletários. Além disso, as famílias das duas faixas de renda irão conviver no mesmo condomínio que será aberto.

Os critérios para a concessão das moradias populares são: o pleiteante não pode ter imóvel em seu nome em qualquer lugar do país e nem financiamento habitacional; Famílias com crianças doentes ou em situação de risco têm prioridade, bem como aqueles que residem em moradias precárias, convivem com violência doméstica e casal com filhos menores. As informações contidas no cadastro serão confirmadas na visita social que é feita pela equipe para se ter certeza de que a família contemplada realmente atenda os critérios do programa.

b). Análise das projeções do déficit habitacional: identificação e análise de impactos para as demandas de saneamento básico

A prefeitura trabalha para sanar o déficit habitacional. O déficit habitacional tende a ser muito reduzido, visto que serão entregues 5.400 unidades nos próximos meses. Porém, ainda faltam muitas moradias para sanar este problema. Do ponto de vista do saneamento básico, a tendência é de aumento da necessidade de infra-estrutura, uma vez que as novas moradias estão sendo prontas. Além disso, deve-se planejar todos os sistemas de saneamento pois os eixos de crescimento principais tendem a ficar sobrecarregados.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

3.1.5. Dados físicos e ambientais

a). Clima: temperaturas máximas, médias e mínimas; séries históricas de dados meteorológicos e pluviométricos, com médias anuais e ocorrências de precipitações intensas e estiagens prolongadas; curva de intensidade versus período de recorrência válido para a localidade; descrição de fatores especiais de influencia sobre o clima;

A seguir no quadro 3.1.2 são listadas as temperaturas médias para cada mês e a quantidade de chuva (em mm) no município de Rio Claro – SP. Os dados são do CEPAGRI – Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura, pertencente à Unicamp. Assim, os dados se mostraram de qualidade por estar associado ao grupo de pesquisas voltado para a climatologia nos municípios da região.

Quadro 3.1.2. Temperaturas médias por mês e quantidade de chuva

MÊS	TEMPERATURA DO AR (C)			CHUVA (mm)
	Mínima Média	Máxima Média	Média	
JAN	18.5	29.8	24.2	234.1
FEV	18.7	29.9	24.3	203.1
MAR	18.0	29.5	23.8	153.8
ABR	15.4	27.9	21.6	63.2
MAI	12.7	26.0	19.3	62.4
JUN	11.2	24.9	18.1	38.2
JUL	10.7	25.1	17.9	26.9
AGO	12.1	27.3	19.7	28.8
SET	14.1	28.3	21.2	66.8
OUT	15.8	28.8	22.3	125.6
NOV	16.6	29.2	22.9	147.2
DEZ	17.9	29.1	23.5	216.7
Ano	15.1	28.0	21.6	1366.8
Min	10.7	24.9	17.9	26.9
Max	18.7	29.9	24.3	234.1

A partir dos dados de latitude e longitude de uma localidade, no caso de estudo o município de Rio Claro é possível calcular os parâmetros hidrológicos da localidade em uma base de dados do governo de São Paulo, chamado SigRH (Sistema de Informações para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo). Dessa forma, foram estimados os principais parâmetros hidrológicos para um estudo da questão no município.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

A precipitação média anual foi da ordem de 1260 mm para um dos pontos de amostragem do município, tomando como base o núcleo urbano, como mostra a Figura 3.1.24, que ainda indica a região hidrológica de acordo com as características apresentadas no município. A divisão do estado em regiões hidrológicas diferentes é importante para a diferença de tratamento entre as particularidades de cada região.

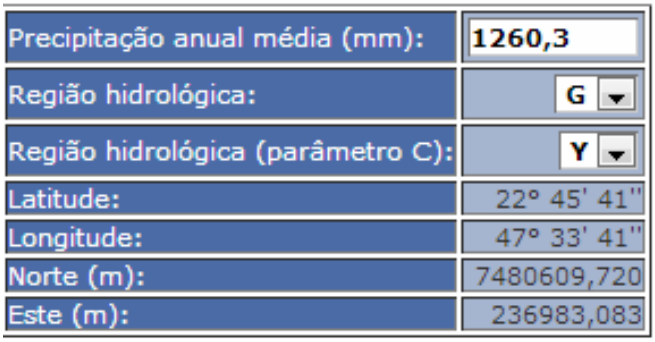


Figura 3.1.24. Dados hidrológicos de Rio Claro – SP

Apesar de variar em cada posto de coleta, a precipitação anual média no município é da ordem de 1300 mm/ano.

As séries históricas de dados pluviométricos levam em conta os quatro postos de coleta de dados, com suas características, de acordo com a Tabela 3.1.35.

Tabela 3.1.35. Postos de Coleta de dados

Posto	Latitude	Longitude	Altitude	Microbacia	Nome	Período
D4-012	22°17'	47°33'	600 m	Ribeirão Claro	Rio Claro	1936-2006
D4-112	22°22'	47°36'	625 m	Ribeirão Claro	Unesp	1995-2006
D4-016	22°20'	47°29'	600 m	Corumbataí	Faz. São José	1953-2006
D4-042	22°17'	47°33'	675 m	Corumbataí	Ajapi (CPEF)	1939-2006

A partir das coordenadas, um mapa foi feito especializando todos os pontos de coleta de dados pluviométricos utilizados no município, apresentado na Figura 3.1.25.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

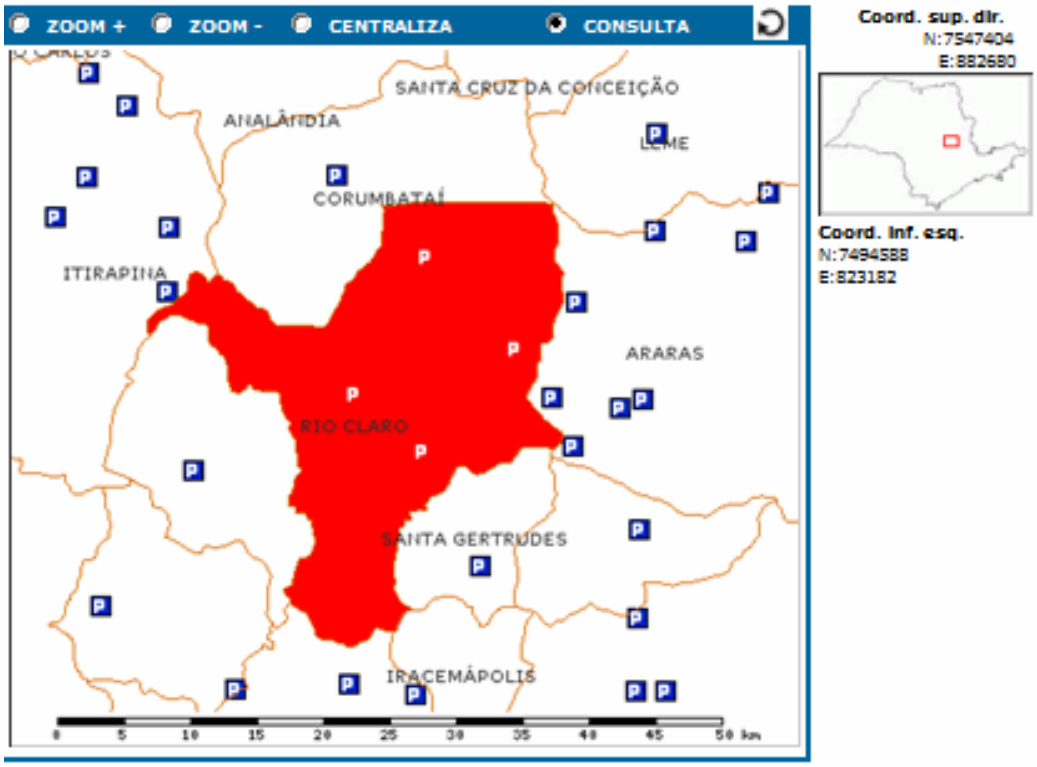


Figura 3.1.25. Espacialização dos postos de dados pluviométricos

A Equação das chuvas foi estipulada por Moruzzi (2009), de acordo com a interpolação dos dados dos quatro postos de coletas de dados das chuvas existentes no município, que fazem parte do Banco de Dados Pluviométricos do Estado de São Paulo.

$$I = \frac{560{,}9 \cdot T^{0{,}141}}{(7{,}4 + d)^{0{,}65}}$$

onde, I = intensidade da chuva (mm/h); T = período de recorrência (anos); d = duração da chuva (minutos);

Na Tabela 3.1.36 é apresentado os dados obtidos para a duração da chuva em minutos x Período de recorrência em anos.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.1.36. Duração da chuva em minutos x Período de recorrência em anos

d(min) / TR (anos)	2	5	10	20	50	100	500
5	120,39	137,00	151,06	166,57	189,55	209,01	262,25
10	96,60	109,91	120,87	133,28	151,66	167,23	209,82
15	81,97	93,28	102,85	113,41	129,06	142,31	178,56
20	71,91	81,83	90,23	99,49	113,21	124,84	156,64
25	64,49	73,38	80,92	89,22	101,53	111,95	140,47
30	58,74	66,85	73,71	81,28	92,48	101,98	127,96
60	40,06	45,58	50,26	55,42	63,07	69,54	87,26
360	13,30	15,14	16,69	18,41	20,95	23,10	28,98
480	11,07	12,60	13,89	15,32	17,43	19,22	24,12
600	9,59	10,92	12,04	13,27	15,11	16,66	20,90
720	8,53	9,71	10,71	11,81	13,25	14,81	18,59
1440	5,46	6,21	6,85	7,55	8,59	9,47	10,10

A partir da Tabela 3.1.32 foi possível obter a curva I-D-F do município de Rio Claro, como é possível observar na Figura 3.1.26.

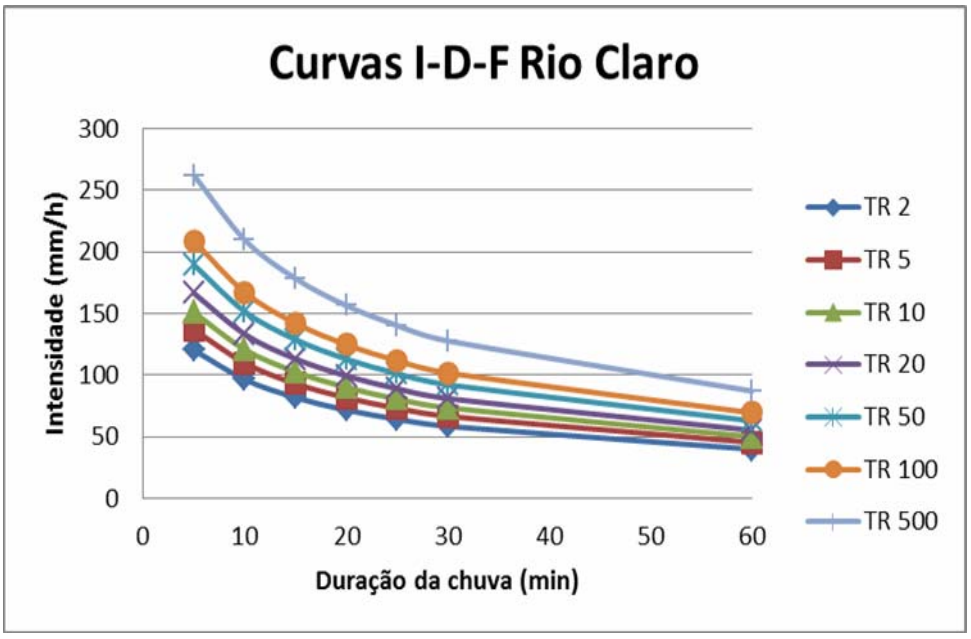


Figura 3.1.26. Curva I-D-F do município de Rio Claro

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

b). Delimitação das bacias hidrográficas que são mananciais superficiais, corpo receptor de despejos sanitários ou importantes para drenagem urbana

Desde 27 de dezembro de 1994, quando foi criada a Lei Estadual nº 9.034, o gerenciamento de recursos hídricos no Estado de São Paulo passou a ser feito por meio de Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHIs). Atualmente existem 22 UGRHIs, que foram delimitadas a partir do conceito de bacia hidrográfica – segundo o qual cada unidade engloba os recursos hídricos que convergem para um corpo d'água principal.

Os Comitês de Bacia Hidrográfica são organismos colegiados que fazem parte do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e existem no Brasil desde 1988. A composição diversificada e democrática dos Comitês contribui para que todos os setores da sociedade com interesse sobre a água na bacia tenham representação e poder de decisão sobre sua gestão. Os membros que compõem o colegiado são escolhidos entre seus pares, sejam eles dos diversos setores usuários de água, das organizações da sociedade civil ou dos poderes públicos. Suas principais competências são: aprovar o Plano de Recursos Hídricos da Bacia; arbitrar conflitos pelo uso da água, em primeira instância administrativa; estabelecer mecanismos e sugerir os valores da cobrança pelo uso da água; entre outros.

A Figura 3.1.27, a seguir, mostra os 21 comitês de bacias existentes no estado de São Paulo.



Figura 3.1.27. Todos os Comitês de bacias existentes no estado de São Paulo

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

O município de Rio Claro encontra-se inserido na Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 05 – denominada de PCJ, conforme apresentado nas Figuras 3.1.28 e 3.1.29.

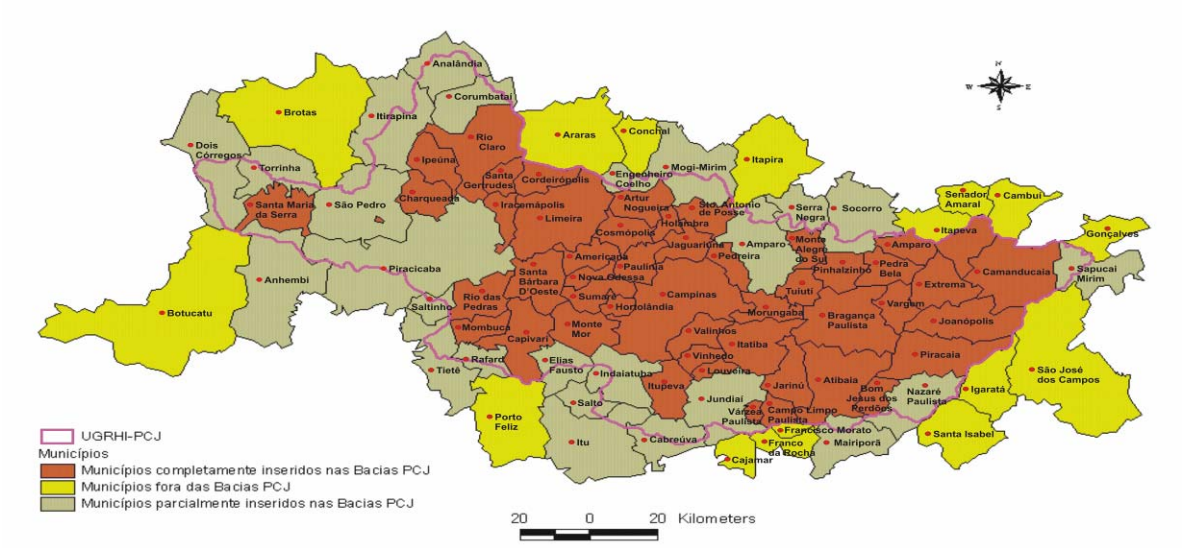


Figura 3.1.28. Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 5, onde está inserido o município de Rio Claro



Figura 3.1.29. Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 5, com a divisão das sub-bacias.

Dentre os principais cursos d'água da região de Rio Claro, destacam-se: Rio Corumbataí que drena a porção Oeste, ele nasce na Serra de Santana no município de Analândia (SP), passa por Rio Claro, e deságua no Rio Piracicaba, na cidade de Piracicaba (SP). Possui cerca de 140 km de extensão, seus afluentes são:

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Rio Claro afluente a margem esquerda do Rio Corumbataí que drena a porção Sul;
- Ribeirão Claro afluente a margem direita do Rio Claro, que nasce no município de Corumbataí (SP), corta o setor Leste da área urbana de Rio Claro e deságua no Rio Corumbataí na usina da CESP, poucos Quilômetros ao sul de Rio Claro;
- Córrego da Servidão, afluente a margem esquerda do Rio Corumbataí que drena a parte central, forma a bacia hidrográfica regional;
- Rio Passa Cinco, nasce no município de Itirapina (SP) e é afluente da Margem direita do Rio Corumbataí;
- Ribeirão Mãe Preta afluente a margem direita do Rio Claro que drena a porção Nordeste
- Córrego Cachoeirinha, afluente do Ribeirão Claro;
- Córrego Lavapés, afluente do Ribeirão Claro;
- Córrego Ibitinga, rio que deságua no Ribeirão Claro, na área do Horto Florestal de Rio Claro;
- Córrego Santo Antonio, rio que deságua no Ribeirão Claro na área do Horto Florestal de Rio Claro; A Figura 3.1.30 apresenta uma vista do Rio Corumbataí no município de Rio Claro.



Figura 3.1.30. Vista do Rio Corumbataí no município de Rio Claro

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

O município de Rio Claro está situado na Bacia Hidrográfica do PCJ, sendo os principais rios da bacia: Atibaia, Jaguarí e Piracicaba. Os dois mais importantes afluentes são o Camanducaia e o Corumbataí (Figura 3.1.31)



Figura 3.1.31. Principais rios e tributários da bacia do PCJ

A Figura 3.1.31 apresenta uma ilustração do Rio Corumbataí com seus afluentes no município de Rio Claro. Em anexo é apresentada a localização do Rio Corumbataí com seus afluentes no município de Rio Claro.

O município de Rio Claro possui quatro (04) distritos denominados: Assistência, Batovi, Ferraz e Ajapi. Estes distritos com exceção do distrito de Batovi margeiam o Rio Corumbataí, o Distrito de Batovi é margeado pelo Córrego Araras, que deságua no Rio Corumbataí, o qual recebe os despejos dos esgotos sanitários dos distritos. Nas Figuras 3.1.32 a 3.1.36 são apresentadas as hidrografias existentes nos distritos. De acordo com o Decreto Estadual n.º 10.755/1977 o Rio Corumbataí é classificado como pertencente à Classe 02, conforme classificação disposta no Decreto Estadual n.º 8.468/1976.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.1.32. Ilustração do Rio Corumbataí com seus afluentes no município de Rio Claro



Figura 3.1.33. Hidrografia existente no Distrito de Ajapi

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.1.34. Hidrografia existente no Distrito de Assistência



Figura 3.1.35. Hidrografia existente no Distrito de Batovi

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.1.36. Hidrografia existente no Distrito de Ferraz

c). Pontos de captação de água superficial e subterrânea, mananciais e respectivas bacias

A captação de água da sede do município e dos Distritos de Ajapi e Batovi é feita em dois mananciais. A maior parte da captação, cerca de 60%, é realizada no Rio Corumbataí, enquanto que a os outros 40% no Ribeirão Rio Claro. A água captada do Rio Corumbataí, é tratada na ETA 2, que opera com capacidade de 500 L/s enquanto que na ETA 1, a capacidade é de 350 L/s. A produção diária é de 25.000 m³/dia na ETA 1 e 35.000 m³/dia na ETA 2.

Já os Distritos de Assistência e Ferraz são abastecidos através de captação subterrânea. Na Tabela 3.1.37, é apresentada a localização das captações e poços no município.

Tabela 3.1.37. Localização das Captações e Poços

Local	Coordenadas UTM
Captação 01 – Ribeirão Claro	238,50 mE 7.519,65 mS
Captação 02 – Rio Corumbataí	236,43 mE 7.528,98 mS
Poço 01 - Distrito de Assistência	234,10 mE 7.509,70 mS
Distrito de Ferraz	233,43 mE 7.536,09 mS

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

d). Mananciais próximos para atender demandas futuras ou ao déficit atual

Não existe nenhum planejamento de utilização de outro manancial para suprir uma possível demanda futura no município de Rio Claro, porém, já foi realizado estudo analisando a possibilidade de utilização do Rio da Cabeça como fornecedor de água bruta buscando a necessidade de fazer a ETA 3. O estudo foi realizado tendo em vista o possível crescimento de Rio Claro e região, atualmente polo de cerâmica e industrial, fato que influencia no desenvolvimento urbano.

O Rio da Cabeça é um afluente do Rio Passa-Cinco, que por sua vez, deságua no Rio Corumbataí. A Figura 3.1.37 , a seguir, mostra o local do Rio da Cabeça em relação ao município de Rio Claro.



Figura 3.1.37. Local do Rio da Cabeça em relação a Rio Claro

A tendência de crescimento em Rio Claro é para a zona norte e oeste, e nesse sentido, o Rio da Cabeça passa a ser visto como uma opção para o abastecimento de água. Porém, o rio atual apresenta matas ciliares em muitos trechos dizimadas, ocasionando assoreamento, conseqüente diminuição de altura na lâmina d'água e espraiamento das margens. Dessa forma, para um futuro cenário de utilização do Rio da Cabeça, deve-se realizar o Planejamento Ambiental da área, para atender o município futuramente.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

e). Fontes de poluição, como pontos de lançamentos de esgoto não tratado, indústrias poluentes, aterros não controlados, valas e lixões

O município de Rio Claro ainda apresenta pontos de lançamento de esgoto “in natura” nos corpos d’água que cortam o município, em virtude de locais com não captação de esgoto. Dessa forma, a empresa contratada tem data limite de até dezembro de 2014 para o fim do lançamento de esgoto “in natura” (sem qualquer tipo de tratamento) nos rios. Um exemplo de lançamento clandestino de esgoto in natura ocorre próximo ao Daae, no bairro Cidade Nova, a partir do cruzamento da Avenida Ulysses Guimarães com a Avenida Nossa Senhora da Saúde em direção ao Horto Florestal (Floresta Estadual) onde as águas do Córrego Lavapés são contaminadas com esgoto in natura. O córrego pouco metros adiante desemboca no Ribeirão Claro. No mapa anexo são apresentados os pontos de lançamentos de esgoto “in natura”.

Outro ponto importante é a questão do descarte irregular de resíduos em locais próximos a corpos d’água. Em uma zona de APP, localizada nas proximidades da Feena (Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade) foram encontrados vários locais e exemplos de descarte irregular, como por exemplo tambores contendo resíduos industriais. Neste caso, foram avistados cerca de 70 tambores, cujo volume é estimado em dez toneladas.

De acordo com dos dados da CETESB de 2012, Rio Claro possui 25 áreas contaminadas no município, sendo a grande maioria, 18 delas, causadas por postos de combustíveis. Nesses locais a predominância é de contaminação dos recursos hídricos subterrâneos por vazamento de combustíveis líquidos e solventes aromáticos decorrentes do armazenamento. Ainda existem 3 áreas contaminadas por industrias e mais 4 áreas decorrente de disposição de resíduos. Em ambos os casos o contaminante principal são metais e o principal aspecto ambiental afetado é o subsolo e alguns locais de águas subterrâneas.

f). Condições Sanitárias:condições de poluição dos recursos hídricos; ocorrência de doenças de veiculação hídrica; problemas relacionados com o saneamento básico incluindo drenagem pluvial; series históricas de indicadores quando disponíveis, sobre numero de óbitos de 0 a 5 anos de idade e taxa de mortalidade infantil, ambos causados pela falta de saneamento adequado;

De acordo com dados do último Censo demográfico de 2010, o número de óbitos por morbidades hospitalares no município Rio Claro foi de 373 pessoas, e destes, apenas 70 óbitos estavam relacionados com doenças infecciosas e parasitárias. Vale ressaltar que, nem

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

todas as doenças infecciosas e parasitárias estão ligadas a causas de falta de saneamento ou contaminação em veiculação hídrica. Dos 70 óbitos relacionados a doenças infecciosas e parasitárias, o número foi quase o mesmo para homens e mulheres, como mostra a Tabela 3.1.38.

Tabela 3.1.38. Morbidade causada por possíveis problemas relacionados ao saneamento básico

Morbidades Hospitalares 2012	**Nº de óbitos**
Total	373
Homens	225
Mulheres	148
Óbitos - doenças- infecciosas e parasitárias - total	70
Óbitos - doenças- infecciosas e parasitárias - homens	36
Óbitos - doenças- infecciosas e parasitárias - mulheres	34

De acordo com a fundação SEADE, a taxa de mortalidade infantil registrada no Estado em 2011, de 11,55 óbitos por mil nascidos vivos, foi 2,63% menor que a de 2010 e 31,95% que a de 2000, indicador comparável ao da Argentina.

Diferenças importantes permanecem entre os Departamentos Regionais de Saúde, com taxas abaixo de 10 óbitos por mil em Barretos, São José do Rio Preto e Presidente Prudente, e próxima de 17 por mil óbitos na Baixada Santista.

As causas perinatais e as malformações congênitas representam 80% dessas mortes, ressaltando-se que 50% dos óbitos infantis ocorrem na primeira semana de vida.

A taxa de mortalidade infantil (TMI) no Estado de São Paulo manteve-se em declínio e, em 2011, atingiu o menor valor de toda a série: 11,55 óbitos infantis por mil nascidos vivos. Este é o principal resultado da pesquisa que a Fundação Seade realiza junto aos Cartórios de Registro Civil de todo o Estado de São Paulo, em parceria com a Secretaria Estadual de Saúde, que repassa as informações produzidas pelas Secretarias Municipais de Saúde.

A TMI de 11,55 óbitos por mil, registrada em 2011, é 2,63% menor que a observada em 2010 (11,86 óbitos por mil nascidos vivos). Já em comparação a anos mais distantes, esse indicador diminuiu 31,95% em relação a 2000 (16,97 por mil) e 62,97% frente a 1990 (31,19 por mil).

Esse resultado reafirma a posição de São Paulo como um dos Estados com menor risco de morte infantil no Brasil. De acordo com estimativas derivadas do Censo Demográfico de 2010, a TMI média do país, no final da década de 2000, era de 15,6 óbitos por mil nascidos

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

vivos. Os valores mais elevados foram registrados na Região Nordeste (18,5 por mil) e os menores na Região Sul (12,6 por mil).

Na Tabela 3.1.39 é apresentada uma série histórica da taxa de mortalidade infantil, segundo Departamentos Regionais de Saúde – DRSs entre os anos de 2007 a 2011.

Tabela 3.1.39. Taxa de Mortalidade Infantil entre os anos de 2007 a 2011

Rio Claro	2007	2008	2009	2010	2011
Taxa de Mortalidade Infantil	6,7	13,0	9,7	14,6	16,9

g). Várzeas e fundos de vale sujeitos a alagamento ou áreas urbanas que apresentam dificuldade de drenagem de águas pluviais

De acordo com a Defesa Civil, o mapa das áreas de risco de alagamentos e enchentes apresentam os seguintes trechos:

- Avenida 16 entre Ruas 20 e 21 no Jardim São Paulo, por conta do risco de transbordamento do Córrego Wenzel;
- Avenida Tancredo Neves, nas proximidades da Rua 25, próximo à rodoviária. O Córrego da Servidão que passa pela região pode transbordar;
- Se o Lago Azul transbordar, a Avenida Visconde do Rio Claro pode apresentar trechos de alagamento;
- No Jardim Conduta, As Avenidas P43 e P44 A Avenida Presidente Kennedy com a Rua 19, próximo às 3 Fazendas;
- As proximidades do Córrego São Pedro, no bairro Jardim Nova Rio Claro.

Porém, o destaque das enchentes no município é a microbacia do Córrego da Servidão. O local marcou o inicio da cidade de Rio Claro, pois era onde os tropeiros, durante a expansão da cultura do café utilizavam para pernoitar. Desta forma, toda a ocupação do município se deu a partir das margens do Córrego da Servidão. Este córrego surge a partir na nascente, local que foi construído um reservatório (“Lago Azul”).

A partir da ocupação do local e consequente impermeabilização, fato que aumenta a velocidade de escoamento superficial começou a surgir os casos de enchentes. A princípio, as enchentes ocorriam próximas ao Mercado Municipal, pois no local há pequena mudança na direção do curso d’água, que reduz a velocidade de escoamento.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Com o passar dos anos, e com a canalização total do Córrego da Servidão no núcleo urbano de Rio Claro, houve um consequente aumento da velocidade do fluxo a jusante e no últimos anos, com a canalização de afluentes do Córrego da Servidão a situação se agravou, e atualmente é notória a ocorrência de inundações na confluência do Córrego da Servidão e do Córrego Wenzel, setor da Avenida Visconde de Rio Claro próximo à Rodoviária e Rodovia Washington Luis e no Bairro Jardim Inocoop.

Apesar de estudos na região apresentarem que as características naturais permeabilidade de superfície, que se reflete na densidade de drenagem e no índice de circularidade da bacia, tornava pouco provável que houvesse problemas de enchentes no cenário pré-ocupação. A ocupação desordenada na bacia do Córrego da Servidão promoveu o incremento das vazões escoadas e o consequente surgimento de problemas de enchentes urbanas.

h). Áreas de risco, como encostas com ocorrência de deslizamento ou erosão acelerada

A principal área de risco, com erosão acelerada é a voçoroca localizada no bairro Mãe Preta. Esta voçoroca é a primeira de grande porte em Rio Claro, está localizada em terreno institucional e formou-se há aproximadamente 50 anos devido às condições pedológicas da área, uma vez que há domínio de arenitos pouco coesos e grande permeabilidade, características que aliadas á remoção da cobertura vegetal e fluxo de águas pluviais facilitaram a perda de solo. A voçoroca ampliou-se graças às ocupações na área e as atividades que não preconizavam o manejo e conservação desta área crítica.

O tamanho é de aproximadamente 500 m de comprimento, 300 m de largura e até 40 m de profundidade em alguns locais, tem seu formato de leque e ocupa um anfiteatro de cabeceira de drenagem, em seu fundo aflora o lençol freático, através de várias minas d'água. A Figura 3.1.38 apresenta a localização e as Figura 3.1.39 e 3.1.40 uma imagem do local.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.1.38. Localização da voçoroca ao lado do Bairro Mãe Preta em Rio Claro



Figura 3.1.39: Voçoroca localizada no Bairro Mãe Preta

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.1.40. Vista da Voçoroca no Bairro Mãe Preta

i). Identificação das condições dos recursos hídricos na bacia do município nos aspectos de interesse do saneamento básico quanto: domínio das águas superficiais e subterrâneas (União ou Estados); atuação de comitês e agencia da bacia; enquadramento dos corpos d'água; implementação da outorga e cobrança pelo uso; instrumentos de proteção de mananciais; situação do plano de bacia hidrográfica e seus programas e ações; e disponibilidade de recursos financeiros para investimentos em saneamento básico;

Na sub-bacia do Rio Corumbataí, inserida na bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, o rio mais importante no contexto sócio-ambiental é o Rio Corumbataí. Este corpo hídrico nasce nas proximidades do município de Analândia e é responsável por todo o abastecimento de água de Piracicaba e pelo abastecimento parcial de Rio Claro. Sendo assim, possui enorme importância do ponto de vista da qualidade de suas águas. A Figura 3.1.41, a seguir, indica a localização do rio na sub-bacia do Corumbataí e os municípios que estão na sua área de influência.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.1.41. Sub-bacia do Rio Corumbataí

Entretanto, o principal problema ambiental encontrado é a qualidade de suas águas, pois o corpo d'água recebe vários lançamentos de esgoto e efluentes industriais. O rio nas imediações de Analândia recebe grande quantidade de efluentes domésticos e industriais, o que prejudica a qualidade de suas águas de imediato. Porém, em virtude do alto grau de depuração, em função de quedas e corredeiras, o rio chega ao município de Corumbataí "despoluído", ou seja, com qualidade de suas águas considerada boa. O mesmo fenômeno ocorre à jusante de Corumbataí até chegar em Rio Claro. Neste ponto, recebe além de esgotos, grande quantidade de lixo, deixando a qualidade do rio baixa e aumentando a quantidade e a concentração de elementos químicos e outras substâncias tóxicas. Para deixar a situação do rio Corumbataí ainda mais crítica, após receber o afluente Ribeirão Claro, muito poluído devido à grande quantidade de esgoto urbano de Rio Claro e Santa Gertrudes (Polo de Cerâmica) sendo considerada "a maior carga poluidora" do rio Corumbataí. À jusante de Rio Claro, a qualidade não é recuperada, o que compromete o abastecimento de Piracicaba. As principais causas da poluição do Rio Corumbataí estão associadas ao lançamento de esgotos "in natura", às contribuições do parque industrial do município de Rio Claro, às cargas de agrotóxicos provenientes da agricultura local, à supressão da mata galeria (que exerce um

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

papel filtrante entre o corpo d'água e as atividades agrícolas praticadas em suas margens e vertentes) e às atividades mineradoras.

A Figura 3.1.42 apresenta uma representação esquemática da qualidade da água do rio Corumbataí.

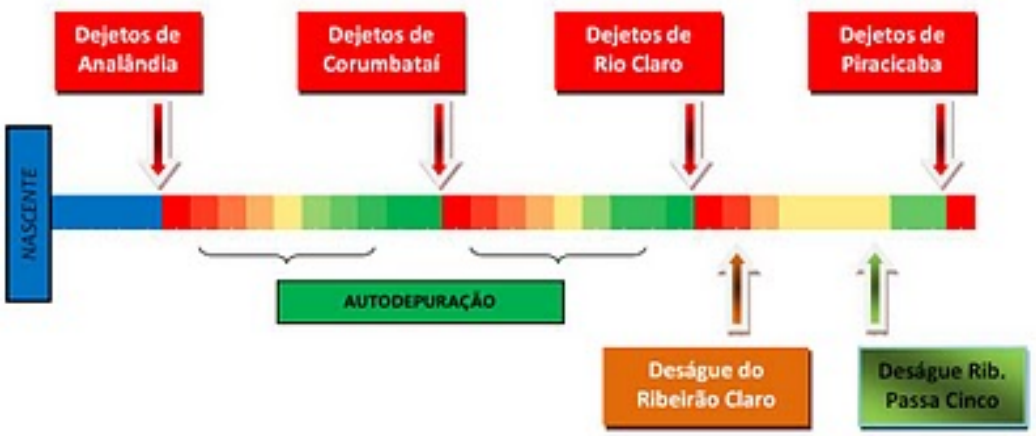


Figura 3.1.42. Representação esquemática da qualidade das águas do rio Corumbataí.
Fonte: (Projeto Educorumbatai - Grupo de Pesquisa e Extensão em Educação e Comunicação Ambiental (GECOM) – ESALQ/USP)

De acordo com o DAAE a qualidade da água bruta dos mananciais Ribeirão Claro e Rio Corumbataí está adequada para o tratamento adotado pelo DAAE sem risco a saúde. Os parâmetros se enquadram na Classe 2, conforme CONAMA 357 de 17/03/05. Porém, vale ressaltar, que o enquadramento dos rios como classe 2 refletem a qualidade dos corpos hídricos no momento da captação de água, e que esta qualidade, provavelmente é piorada em locais de lançamento de esgotos domésticos e efluentes industriais, muitas vezes clandestinos. Em alguns pontos, como depois de passar pelo distrito industrial de Rio Claro, o rio chega enquadrado como classe 3, como mostra a Figura 3.1.43, com o enquadramento dos rios da bacia do PCJ.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

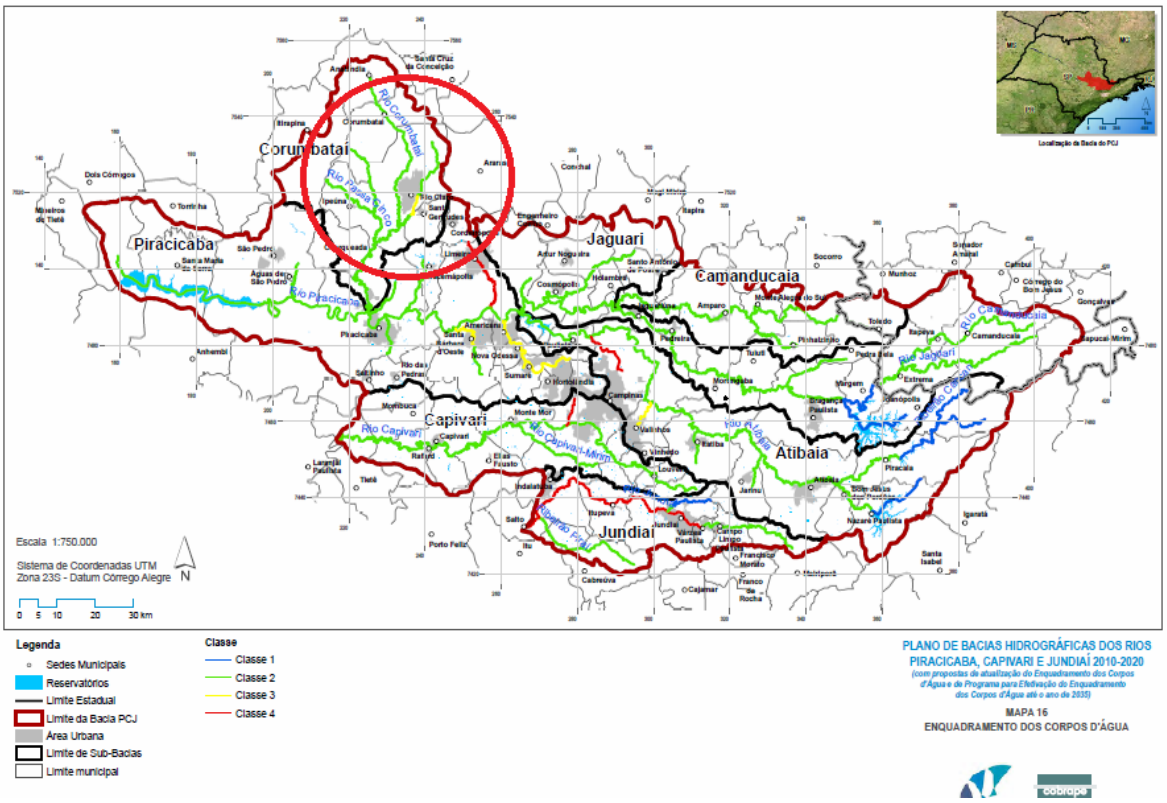


Figura 3.1.43. Enquadramento dos rios da bacia do PCJ com detalhe para o município de Rio Claro – SP

A Agência das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí gerencia os recursos hídricos nas bacias PCJ - tanto os recursos arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos nos rios de domínio da União como os recursos arrecadados nos rios de domínio do estado de São Paulo. É uma entidade criada ou indicada pelo Comitê de Bacia para prestar apoio ao seu funcionamento, podendo atuar como sua Secretaria Executiva. É responsável pelo gerenciamento dos recursos financeiros oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos. Possui personalidade jurídica, conforme a dominialidade das águas, ou seja, da União ou dos Estados. As funções de Agência, em alguns casos, podem ser delegadas para organizações civis de recursos hídricos e entidades afins.

A Agência de Bacias do PCJ foi responsável pela implantação da outorga e cobrança pelo uso PCJ. A cobrança pelo uso da água se configura por vezes como o último instrumento de gestão dos recursos hídricos. Apesar disso, este tipo de cobrança já estava prevista no Código de Águas de 1934 e na Lei sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, de 1981. Este instrumento de gestão aparece ainda na Lei Estadual no 7.663/91, na Lei Federal no 9.433/97 e em inúmeras outras leis estaduais promulgadas, estabelecendo um reforço institucional e jurídico para sua aplicação. A cobrança pelo uso dos recursos hídricos tem por objetivos:

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

reconhecer a água como um bem público de valor econômico, dando ao usuário uma indicação de seu real valor; incentivar o uso racional e sustentável da água; obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos e de saneamento; distribuir o custo socioambiental pelo uso degradador e indiscriminado da água e utilizar a cobrança da água como instrumento de planejamento, gestão integrada e descentralizada do uso da água e seus conflitos.

O Comitê das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí - Comitê PCJ foi o segundo comitê a implantar a cobrança pelo uso da água em rios de domínio da União, em janeiro de 2006. A cobrança foi estabelecida após a consolidação de um pacto entre os poderes públicos, os setores usuários e as organizações civis representadas no âmbito dos Comitês PCJ com objetivo de melhorar a quantidade e a qualidade das águas da bacia. São cobrados os usos de captação, consumo, lançamento de efluentes e transposição de bacia de usuários sujeitos à Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos com captação de água superior a 5m³/dia. A Tabela 3.1.40, a seguir apresenta um resumo dos valores cobrados.

Tabela 3.1.40. Resumo dos valores cobrados pelo uso da água na Bacia PCJ

Tipo de uso	Unidade	Valor (R$)
Captação de água bruta	R$/m³	0,01
Consumo de água bruta	R$/m³	0,02
Lançamento de efluentes	R$/kg de DBO	0,10
Transposição de bacia	R$/m³	0,015

Na sub-bacia do Corumbataí, o mapa a seguir indica os pontos cadastrados de captação e lançamento, que estão sujeitos à cobrança pelo uso, na Figura 3.1.44.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

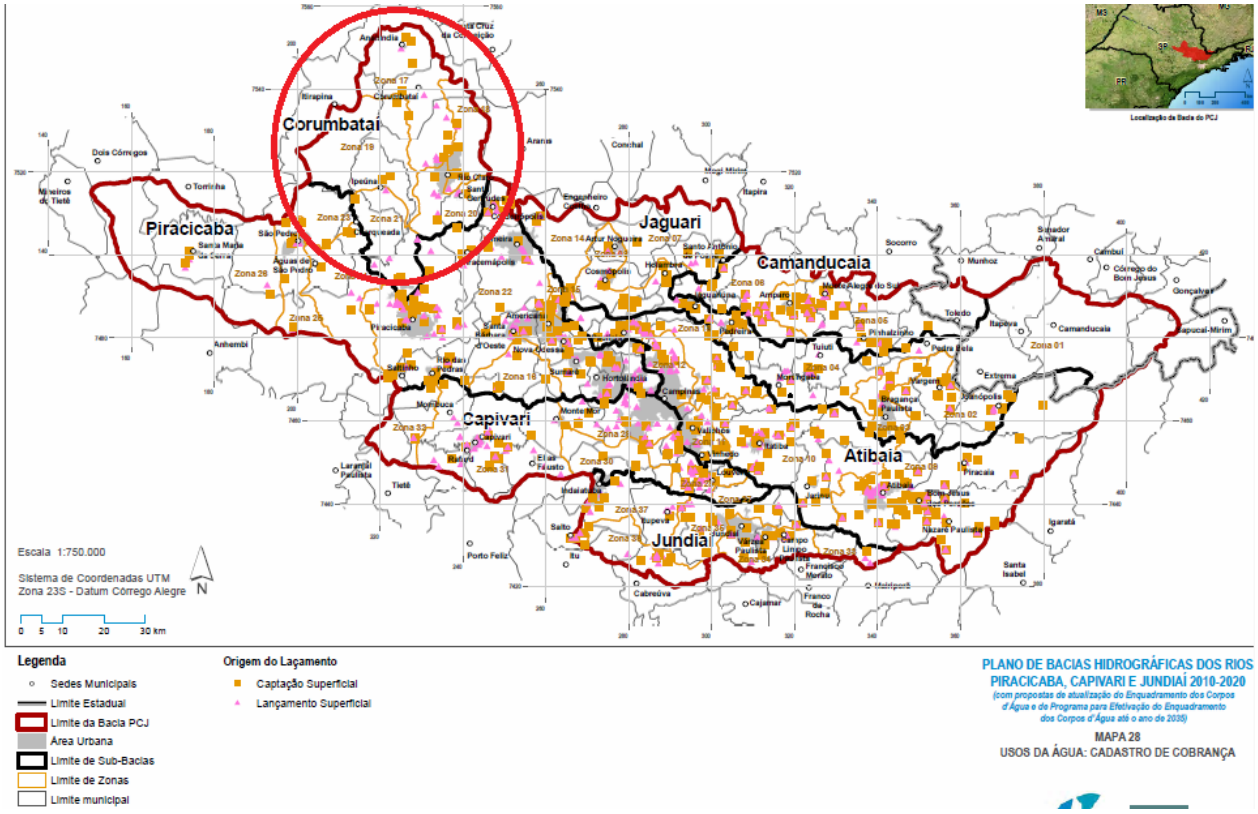


Figura 3.1.44. Detalhe da região de Rio Claro para a cobrança pelo uso da água implementado na bacia do PCJ

As Agências de Bacias PCJ são os órgãos responsáveis pelo gerenciamento dos recursos arrecadados que são aplicados de acordo com as deliberações dos Comitês de Bacias. Os recursos arrecadados são utilizados para investimentos em melhorias para as bacias. Anualmente são deliberados recursos para projetos relacionados à recuperação da qualidade dos corpos d'água, promoção do uso racional dos recursos hídricos e outras ações pertinentes previstas nos Planos de Bacias vigentes.

j). Consolidação dos Planos de Bacia existentes e Plano de Manejo de APA

O objetivo geral de um plano de bacia é a compatibilização entre oferta e demanda de água, em quantidade e qualidade, para todos os pontos da bacia hidrográfica. Para o município de Rio Claro, o Plano de Bacias referente é o da Agencia de Bacias do PCJ, que realiza o estudo e monitoramento de todas as características importantes em um plano. O Plano de Bacias vigente é o para os anos de 2010-2020, cujo relatório síntese de informações está disponível na Agência de Bacias do PCJ.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Na região de Rio Claro, existem duas Áreas de Proteção Ambiental (APA), a APA Corumbataí – Botucatu – Tejupá e a APA Piracicaba – Juqueri Mirim, como mostra a Figura 3.1.45.

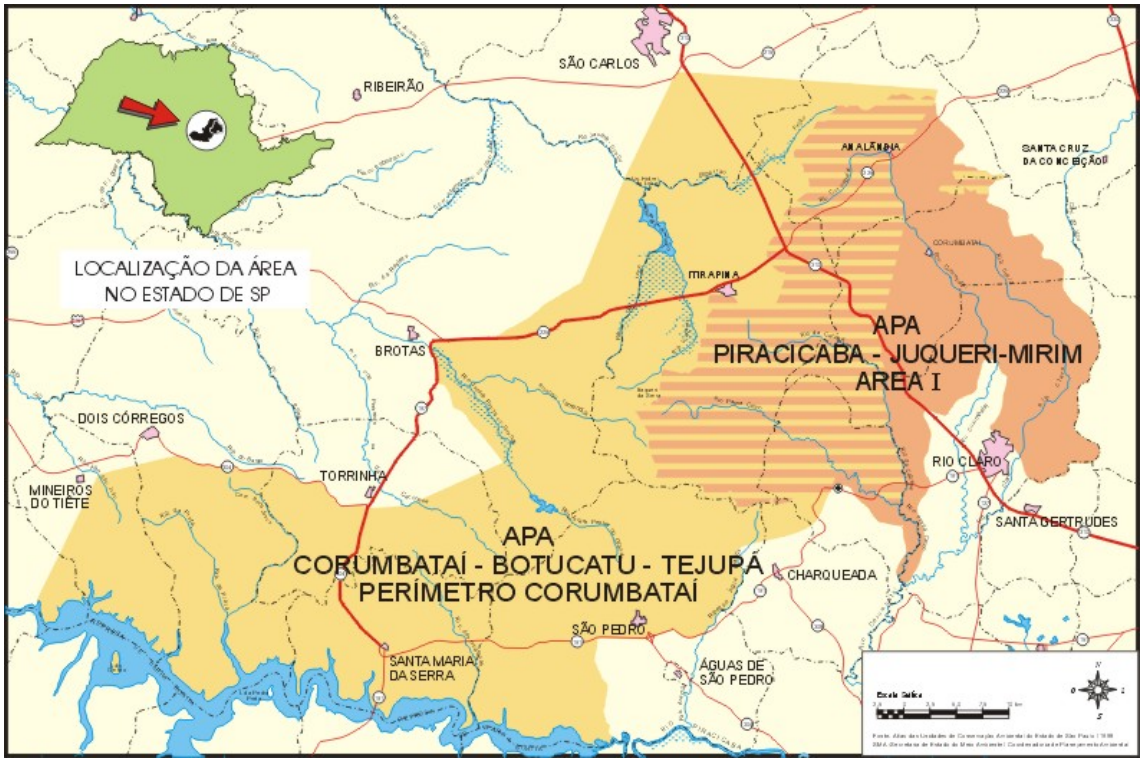


Figura 3.1.45. APAs na região de Rio Claro – SP. (Comitê PCJ)

Vale ressaltar com a Figura 3.1.45, que na região, as APAs estão sobrepostas, porém possuem enfoque diferente de objetivos de preservação e conservação na área.

A APA Corumbataí – Botucatu – Tejupá foi criada com o objetivo de proteção às Cuestas Basálticas e Morros Testemunhos (esculpidos por erosão diferencial entre o Arenito e o Basalto, camadas do embasamento geológico local), formações geomorfológicas muito comuns na região, além de enfoque para o patrimônio arqueológico, com detaque para o Abrigo Barandi, com registros pré-históricos de cerca de 6.000 anos. Esta APA possui Conselho Gestor que possui um formato deliberativo, porém o Plano de Manejo ainda não foi elaborado.

A APA Piracicaba – Juquerí Mirim Área I visa promover a manutenção da qualidade e quantidade de água destinada ao abastecimento público dos núcleos urbanos situados na bacia do rio Corumbataí, como Rio Claro e Piracicaba, situados à jusante. De acordo com informações da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, está sendo formado um

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Conselho Gestor, porém ainda não há Zoneamento e Plano de Manejo. A sociedade local está sendo mobilizada para formação do Conselho Gestor que realizará o termo de referencia para contratação dos serviços que irão construir o Plano de Manejo.

k). Relação dos Planos e Metas do Município para o município Verde/Azul e Pactos das Águas

A Secretaria Municipal de Planejamento, Desenvolvimento e Meio Ambiente (Sepladema) iniciou em março a primeira reunião para um plano de ações para o Programa Município Verde Azul de 2013. O desempenho de Rio Claro está em contínua evolução, desde 2009, quando participou pela primeira vez (o Programa for criado em 2008) e ocupou a 435° posição. Em 2010 passou para 324°, 2011 para 309° e por fim, no último ano 237° de um total de 645 municípios paulistas.

O planejamento foi realizado para cada diretriz do programa, que são: Esgoto Tratado, Resíduos Sólidos, Biodiversidade, Arborização Urbana, Educação Ambiental, Cidade Sustentável, Gestão das Águas, Qualidade do Ar, Estrutura Ambiental e Conselho Ambiental.

De acordo com o setor de Planejamento Ambiental do município, o cronograma para a melhoria de Rio Claro no ranking cona com: capacitações relativas do funcionamento do Programa, realizadas em abril; capacitação na área de resíduos sólidos em maio; abertura do sistema do Plano Municipal para o Município Verde/Azul entre julho e setembro, que conta com videoconferência com a coordenação estadual do programa; avaliação dos planos de ação propostos, realizados entre outubro e novembro; e por fim, a consolidação do Plano Municipal para o Município Verde/Azul em dezembro.

No município, estão envolvidos, além de diversos setores da prefeitura, integrantes de outras instituições envolvidas na articulação do programa, como a “Foz – Unidade Rio Claro”, empresa responsável pelo tratamento de esgoto e “DAAE”, Departamento Autônomo de Água e Esgoto, responsável pelo abastecimento de água.

O Pacto das Águas – São Paulo é um Programa da Secretaria do Meio Ambiente, integrado ao Município Verde/Azul, que busca fomentar uma agenda voltada à recuperação e conservação da qualidade das águas nos municípios do Estado. As ações propostas pelo Pacto das Águas são voltadas para as áreas de saneamento, proteção das águas, biodiversidade, educação, gestão e a identificação de fontes de pressão sobre as águas no território de seus municípios. Para cada uma das ações propostas, as Prefeituras devem estabelecer um Plano de

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Trabalho para a sua consecução. O ciclo de vida do Pacto é de 3anos, ou seja, trienalmente são lançados novos desafios.

3.1.6. Bases cartográficas

A base cartográfica do munícipio de Rio Claro, com coordenadas georreferenciadas e curva de nível, é apresentada Anexo para facilitar o lançamento de todas as informações gráficas que compõem o plano.

3.1.7. Saúde

O Diagnóstico da situação da população abordará a perspectiva do saneamento básico como promoção e prevenção de enfermidades. Para tanto foram levantadas as seguintes informações.

a). Morbidade de doenças relacionadas com a falta de saneamento básico, mais especificamente, doenças infecciosas e parasítarias

De Acordo com o IBGE, na Tabela 3.1.41, são apresentados os números de obtidos ocorridos em Rio Claro devido a doenças infecciosas e parasitárias nos anos de 2006, 2007 e 2010.

Tabela 3.1.41. Obtidos por doenças infecciosas e parasitárias

Óbitos por Doenças infecciosas e parasitárias	2006	2007	2010
	109	91	43

Os últimos dados apresentados pelo município são do Plano Municipal de Sáude para o período de 2010-2013, e apresentam os dados de doenças relacionadas com a falta de saneamento básico não expressos em números absolutos, mas sim como causas da morte divididas em faixas etárias, como a Tabela 3.1.42:

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.1.42. Principais causas de morbidade hospitalar por faixa etária – Rio Claro/2009.

	< 1	1 a 4	5 a 14	15 a 29	30 a 59	60 e +
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	4ª Causa	2ª Causa				
II. Neoplasias (tumores)					3ª Causa	2ª Causa
V. Transtornos mentais e comportamentais				5ª Causa		
IX. Doenças do aparelho circulatório					4ª Causa	1ª Causa
X. Doenças do aparelho respiratório	2ª Causa	1ª Causa	3ª Causa			3ª Causa
XI. Doenças do aparelho digestivo	5ª Causa	4ª Causa	1ª Causa	4ª Causa	5ª Causa	4ª Causa
XIV. Doenças do aparelho geniturinário			5ª Causa	3ª Causa		
XV. Gravidez parto e puerpério			5ª Causa	1ª Causa	1ª Causa	
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	1ª Causa					
XVII.Malf cong deformid e anomalias cromossômicas	3ª Causa	5ª Causa	4ª Causa			
XIX. Lesões enven e alg out conseq causas externas		3ª Causa	2ª Causa	2ª Causa	2ª Causa	5ª Causa

Fonte: TABNET/ DATASUS

Legenda
1ª Causa
2ª Causa
3ª Causa
4ª Causa
5ª Causa

b). Existência e análise do Programa Saúde da Família

A Atenção Básica estrutura-se em unidades do modelo “tradicional” e da Estratégia da Saúde da Família. As Unidades Básicas de Saúde – modelo “tradicional” caracterizam-se pelas ações direcionadas nos diversos programas de saúde: saúde da criança, saúde da mulher, saúde mental, tuberculose, hanseníase, saúde do adulto, entre outros, com ênfase na atenção individual, havendo necessidade de integração de ações de saúde coletiva com ações de cuidado ao indivíduo.

A Estratégia da Saúde da Família foi implantada no município a partir de 2000, buscando a ampliação de extensão de cobertura da atenção básica em áreas com dificuldade

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

de acesso a serviços de saúde, considerando o Índice de Prevalência de Vulnerabilidade Social – IPVS e a territorialização do município.

O modelo de atenção à saúde vem sendo reorientado pela Fundação Municipal de Saúde no sentido de uma transformação progressiva para a estratégia da Saúde da Família, conforme metas pactuadas com o Ministério da Saúde e elegibilidade do município de Rio Claro na Fase II do Programa de Reestruturação e Expansão da Saúde da Família – PROESF, Portaria GM/MS 3091, 18/12/2009.

O Componente I – Fase II tem como finalidade o fortalecimento da Atenção Basica/Estratégia da Saúde da Família em nível municipal, objetivando a ampliação do acesso aos serviços de saúde e melhoria da qualidade da atenção, através de uma série de atividades e ações financiáveis, com potencialidades para interferirem nos desafios que interpõem-se para a eficácia da organização do sistema de saúde.

No município de Rio Claro a Atenção Básica é desenvolvida em 06 (seis) Unidades Básicas de Saúde – UBS e 09 (nove) Unidades com Programa de Saúde da Família, contando com 11 (onze) equipes de Saúde da Família – ESF.

- Unidades Básicas de Saúde – UBS
    - UBS Dr. Nicolino Maziotti - Jardim Cervezão
    - UBS Dr. Mário Fittipaldi – Wenzel
    - UBS Dr. Silvio Arnaldo Piva - Vila Cristina
    - UBS Orestes Armando Giovanni – 29
    - UBS Dr. Antônio R. M. Santomauro - Nosso Teto/Boa Vista
    - UBS Assistência
- Unidades com Programa de Saúde da Família –PSF
    - USF Célia Ceccato - Bom Sucesso / Novo Wenzel - 01 equipe
    - USF Ajapi - 01 equipe
    - USF Mãe Preta (I e II) - 02 equipe
    - USF Jardim Novo I, II e Terra Nova - 01 equipe
    - USF Benjamim de Castro - 01 equipe
    - USF Gilson Giovanni - Palmeiras - 02 equipes
    - USF Jd. Guanabara - 01 equipe
    - USF. Jd. das Flores - 01 equipe
    - USF. Jd. Panorama - 01 equipe

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Em 2004, o município de Rio Claro foi qualificado, junto ao Ministério da Saúde, na Fase I do Programa de Expansão da Saúde da Família – PROESF, com habilitação de Equipes de Saúde da Família – ESF, com implantação de novas ESF e transformação de UBS existentes, apresentado na Figura 3.1.46.

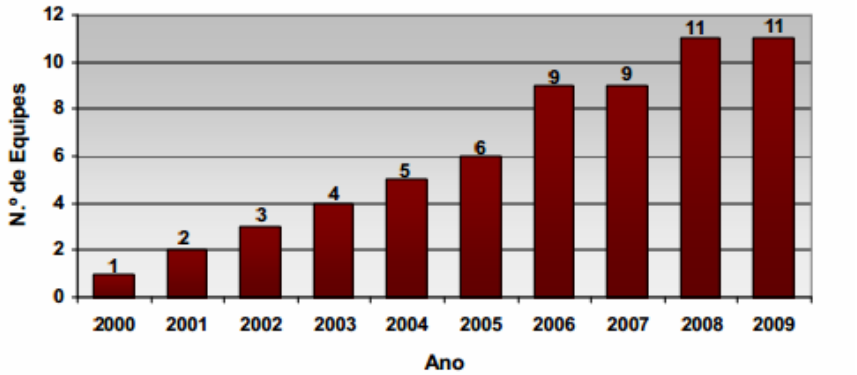


Figura 3.1.46. Evolução da Estratégia Saúde da Família – Implantação de equipes – Rio Claro/SP 2000-2009

A proporção de cobertura da população com a Estratégia Saúde da Família é de 25,52 %, em 2009, com 49.434 pessoas cadastradas. A ampliação atual programada é de construção de 03 UBS: JD. Progresso – 01 ESF (nova), JD. Conduta - 01 ESF (nova), Bela Vista - 01 ESF (nova) e Mãe Preta – 02 ESF (existentes/prédio alugado). Em 2009 as consultas médicas da estratégia da saúde da família representaram 23,5% do total de consultas médicas nas especialidades básicas., apresentado na Figura 3.1.47.

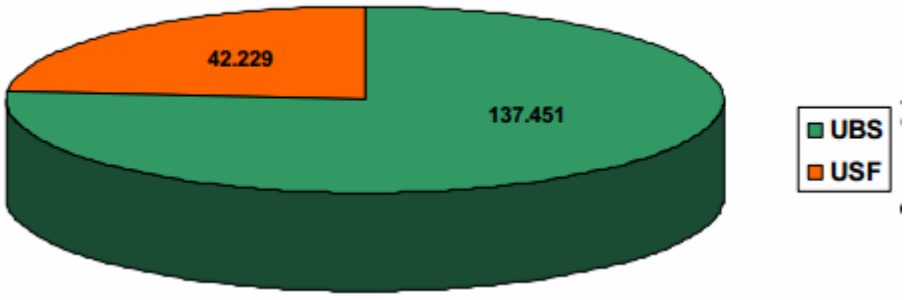


Figura 3.1.47. Consultas médicas nas especialidades básicas de Rio Claro – 2009

A localização das unidades da rede de atenção básica (Figura 3.1.48) permite a oferta dos serviços de forma dispersa, favorecendo a sua acessibilidade. A implantação de novas

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

unidades e ESF deverão ser realizadas conforme territorialização do município, elaborada em parceria com a UNESP, secretarias municipais e outros setores.

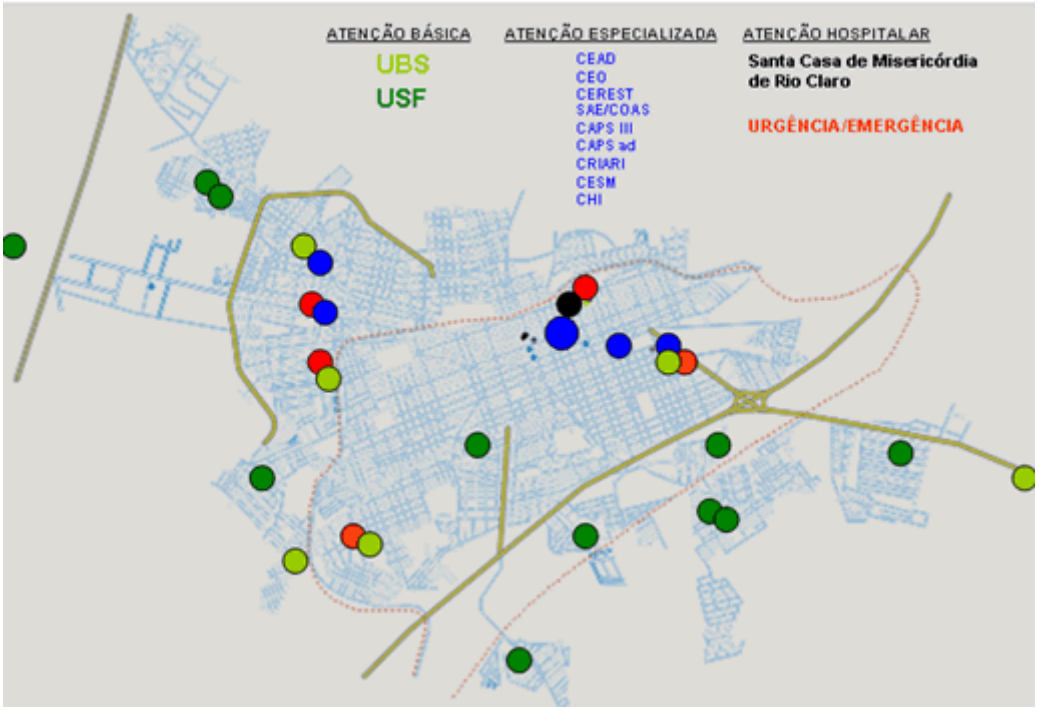


Figura 3.1.48. Localização das Unidades de Atenção Básica e Especializada em Rio Claro – SP

A implantação do Núcleo de Apoio à Saúde da Família – NASF – Tipo I, conforme Portarias 154/GM, 04/03/2008, e Portaria 2.281/GM, 01/10/2009, ampliando a abrangência das ações da Atenção Básica, melhorando a sua qualidade e resolubilidade, apoiando a inserção da estratégia de Saúde da Família na rede de serviços e o processo de territorialização e regionalização a partir da atenção básica, está sendo pleiteada pelo município.

A proposta do município é investir na qualificação da Atenção Básica, mediante ampliação de ações de apoio, avaliação e monitoramento, capacitação voltada para a Estratégia Saúde da Família e para os trabalhadores inseridos na rede tradicional, em resposta aos desafios da complexidade da rede de Atenção Básica.

Para reorganização do modelo de atenção deverão ser desenvolvidas ações de revisão e implantação de protocolos assistenciais – linhas de cuidado - nas diferentes áreas de Atenção Básica; de acolhimento e avaliação de risco; de fluxo e sistemas de referência e contra-referência aos serviços especializados e de urgência/emergência, buscando garantir a

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

articulação, hierarquização e integração da assistência nos diferentes níveis de atenção à saúde.

A Política de Humanização do município deverá promover a atuação dos serviços de saúde, com proposta de estabelecer uma relação entre usuários, suas redes sociais e os trabalhadores, com ênfase no trabalho coletivo na direção de um SUS acolhedor e resolutivo, norteado pelos princípios da transversalidade e a inseparabilidade entre atenção e gestão.

O município deve buscar a efetivação de um SUS humanizado, através de Acolhimento com Classificação de Risco, Grupos de Trabalho em Humanização - GTH, Valorização dos Trabalhadores de Saúde e Ouvidoria, entre outros. Para desenvolvimento e implementação desta política o município deverá articular parcerias com instâncias municipais, estaduais e federais.

Os investimentos na rede básica de serviços de saúde estão previstos com recursos de projetos habilitados junto ao Ministério da Saúde e com recursos da esfera estadual e municipal, com programação de construção e adequação de unidades básicas de saúde e aquisição de materiais permanentes, equipamentos médico-assistenciais e informatização da rede.

c). Identificação dos fatores causais das enfermidades e as relações com as deficiências nas prestações dos serviços de saneamento básico, bem como as suas consequências econômico e social

As informações a seguir foram extraídas do Plano Municipal de Saúde (2010 – 2013) do município de Rio Claro.

Em relação ao Saneamento Básico, conjunto de procedimentos adotados numa determinada região com o objetivo de proporcionar uma situação higiênica saudável para os habitantes e garantir melhores condições de saúde para as pessoas, evitando a contaminação e proliferação de doenças e ao mesmo tempo a preservação do meio ambiente.

O verbo sanear quer dizer tornar são, habitável, sanar, remediar, restituir ao estado normal. A expressão SANEAMENTO BÁSICO trata dos problemas relativos ao abastecimento de água, à coleta e disposição dos esgotos sanitários, ao controle da poluição causada por esses esgotos, à drenagem urbana (águas pluviais) e ao acondicionamento, coleta, transporte e destino final dos resíduos sólidos.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Saneamento básico é fator de proteção à qualidade de vida, sua inexistência compromete a saúde pública, o bem estar social e degrada o meio ambiente. Qualidade de vida e meio ambiente estão intrinsecamente relacionados. É preciso preservar o meio ambiente fazendo-o permanecer salutar.

A Constituição da Organização Mundial da Saúde estabelece que o gozo do melhor estado de saúde é um direito fundamental de todos os seres humanos, sejam quais forem suas raças, religiões, opiniões políticas, condições econômicas e sociais, e que saúde é o estado de completo bem estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doenças.

Vários são os fatores diretos ou indiretos, que influenciam na saúde das pessoas, tais como iluminação e ventilação adequadas, habitação, fadiga, alimentação, ignorância, Educação, analfabetismo, promiscuidade, alcoolismo, drogas, etc.

Saúde Pública é a arte de promover e recuperar a saúde, orientando não apenas a pessoa doente mais também o homem são, além de investigar as causas que existem no meio que o rodeiam. Saúde pública é acima de tudo uma medicina preventiva e tem como aliado principal o saneamento básico, o qual envolve a educação sanitária.

As doenças oriundas da falta de saneamento básico são decorrentes tanto da quantidade como da qualidade das águas de abastecimento, do afastamento e destinação adequada dos esgotos sanitários, do afastamento e destinação adequada dos resíduos sólidos, da ausência de uma drenagem adequada para as água pluviais e principalmente pela falta de uma educação sanitária.

Para o engenheiro sanitarista é conveniente classificar as doenças infecciosas em Categorias relacionando-as com o ambiente em que são transmitidas, desse modo:

- Doenças infecciosas relacionadas com a água,
- Doenças infecciosas relacionadas com excretas (esgotos),
- Doenças infecciosas relacionadas com o lixo,
- Doenças infecciosas relacionadas com a habitação.

c.1. Doenças infecciosas relacionadas com a água

Dos muitos usos que a água pode ter alguns estão relacionados, direta ou indiretamente, com a saúde humana como água para beber, para asseio corporal, para a higiene do ambiente, preparo dos alimentos, para a rega, etc. Na relação água/saúde influenciam tanto a qualidade quanto a quantidade da água.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

As doenças infecciosas relacionadas com a água podem ser causadas por agentes microbianos e agentes químicos e de acordo com o mecanismo de transmissão destas doenças podem ser classificadas em quatro grupos:

1º. GRUPO: Doenças cujos agentes infecciosos são transportados pela água e que são adquiridos pela ingestão de água ou alimento contaminados por organismos patogênicos, como por exemplo:

- Cólera (agente etmológico: Vibrio Choleras)
- Febre tifóide (agente etmológico: Salmonella Typhi)
- Disenteria bacilar (agente etmológico: Shigella Spp)
- Hepatite infecciosa (agente etmológico: Vírus), etc.

- **Medidas de controle (1º Grupo)**

- Tratamento adequado das águas de abastecimento (medida de engenharia – ETA)
- Desinfecção caseira de água: Fervura: ferver durante 15 minutos e depois aerar.

  Iodo : 2 gotas de solução iodo (7%) em 1 litro d'água.

  Cloro: 1 gota de água sanitária (2%) em 1 litro d'água.
- Evitar ingestão de água de fonte desconhecida.

2º. GRUPO: Doenças adquiridas pela escassez de água para a higiene. Estudos realizados em várias comunidades comprovaram que a quantidade de água é mais importante que a qualidade. Quando se aumentou o volume de água utilizado pela comunidade verificou-se uma diminuição na incidência de certas doenças do trato intestinal porém a diminuição não foi significativa quando se melhorou a qualidade. A falta de água afeta diretamente a higiene pessoal e doméstica propiciando principalmente a disseminação de doenças tais como:

- Diarréias, responsáveis por grande parte da mortalidade infantil,
- Infecções de pele e olhos: sarnas, fungos de pele, tracoma (infecção nos olhos), etc.
- Infecções causadas por piolhos, como a febre tifo.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Medidas de controle (2º Grupo)**

- Fornecer água a população em quantidade suficiente para uma adequada higiene pessoal. Caso não haja sistema público de abastecimento, como no caso de zonas rurais, deve-se utilizar água subterrâneas ou águas meteóricas.
- Águas subterrâneas: Poços profundos ou artesianos
  Poços rasos ou freáticos
  Fontes
- Águas meteóricas: Cisternas aproveitando as águas que caem sobre os telhados.

3^0. GRUPO: Doenças adquiridas pelo contato com a água que contém hospedeiros aquáticos. São aqueles em que o patogênico passa parte do seu ciclo de vida na água, em um hospedeiro aquático (caramujo, crustáceo, etc.) Um exemplo clássico é a ESQUISTOSSOMOSE, em que, a água poluída com excretas e que contém caramujos aquáticos, proporciona o desenvolvimento dos vermes de SHISTOSOMA no interior dos caramujos. Depois os vermes são liberados na água na forma infectiva (cercarias). O homem é infectado através da pele, quando entra em contato com a água contaminada. Outras doenças deste grupo são contraídas pela ingestão de peixe mal cozidos e crustáceos contaminados.

- **Medidas de controle (3º Grupo)**

- Evitar o contato com água contaminada,
- Controlar a população de caramujos,
- Evitar a contaminação das águas superficiais através do tratamento adequado das Excretas bem com sua disposição final,

4^0. GRUPO: Doenças transmitidas por insetos vetores relacionados com água. São aquelas adquiridas através de picadas de insetos infectados que se reproduzem na água ou vivem próximos a reservatórios de água (mananciais, água estagnadas, córregos, etc.), como por exemplo:

- Malária (vírus) transmitida por mosquitos do gênero Anopheles,
- Febre amarela e dengue (vírus) transmitidas pelo mosquito Aedes aegypti, que se reproduzem em água limpa como, por exemplo, latas d'água, pneus com água, etc.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Doenças do sono (causa sono mortal) que é transmitida pela mosca "tsetse" (Glossino longipennis) que se reproduz e vive nas vegetações das margens de córregos, picando as pessoas que vivem em áreas próximas.
- Oncocercose (causa cegueira), transmitida pela mosca (Simulium) que põe seus ovos em córregos de fluxos rápidos e bem aerados.

- **Medidas de controle (4º Grupo)**

- Eliminação dos locais de reprodução dos insentos através de drenagem,
- Proteção das habitações através de telas contra insetos,
- Fornecimento de água a população para evitar visitas a córregos,

c.2. Doenças infecciosas relacionadas com excretas (esgotos)

São aquelas causadas por patogênicos (vírus, bactérias, protozoários e helmintos) existentes em excretas humanas, normalmente nas fezes.

Muitas doenças relacionadas com as excretas também estão relacionadas a água. Podem ser transmitidas de várias formas como, por exemplo:

- Contato de pessoa a pessoa. Ex.: poliomielite, hepatite A;
- Ingestão de alimento e água contaminada com material fecal. Ex.: salmonelose, cólera, febre tifoide, etc.
- Penetração de alimentos existentes no solo através da sola dos pés. Ex.: áscaris lumbricoides, ancislotomíase (amarelão), etc.
- Ingestão de carne de boi e porco contaminada. Ex.: Taeníase.
- Transmissão através de insetos vetores que se reproduzem em locais onde há fezes expostas ou águas altamente poluídas (tanques sépticos, latrinas, etc.) Ex.: filariose, causada por vermes nematóides do gênero Filária que se desenvolvem no organismo dos mosquitos transmissores que pertencem ao gênero Culex. Estes mosquitos se reproduzem em águas poluídas, lagos e mangues. A presença desses mosquitos está associada a falta de sistemas de drenagem e a carência de disposição adequada dos esgotos.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Medidas de controle**

- Escolhas de métodos adequados para coleta, tratamento, disposição final e reutilização (irrigação) dos efluentes,
- Disposição de sanitários nas habitações
- Identificação e controle dos locais de multiplicação de insetos vetores relacionados com excretas,
- Fornecimento de água em quantidades e qualidade adequada para a população,
- Inspeção dos alimentos.

c.3. Doenças infecciosas relacionadas com o lixo

Os resíduos sólidos (lixo) quando mal dispostos. Proporcionam a proliferação de moscas, as quais são responsáveis pela transmissão de uma infinidade de doenças infecciosas (amebíase, salmonelose, etc.) O lixo serve ainda com o criadouro e esconderijo de ratos que também são transmissores de doenças como: peste bubônica, leptospirose (transmitidas pela urina do rato) e febres (devido a mordida do rato). O lixo também favorece a proliferação de mosquitos que se desenvolvem em água acumulada em latas e outros recipientes abertos comumente encontrados nos monturos. O homem pode ainda contaminar-se pelo contato direto ou indireto através da água por ele contaminada (Chorume).

- **Medidas de controle**

- Acondicionamento adequado na fonte de produção, o qual deve ser mantido tampado para evitar ratos e insetos,
- Sistema de coleta de lixo eficiente,
- Adequada disposição final de lixo (aterros sanitários, compostagem, incineração, etc.)

c.4. Doenças infecciosas relacionadas com habitação

As interações entre habitação e saúde humana são numerosas, destacando-se alguns aspectos:

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Localização das habitações: pode Ter grande efeito sobre a saúde de seus moradores. As habitações devem ser localizadas longe dos focos de vetores de doenças tais como: depósitos de lixo, águas estagnadas, etc. Assim doenças como malária e dengue podem ser controladas.
- Instalações hidro-sanitárias: o projeto das habitações deve prever a existência de instalações hidro-sanitárias de modo que se tenha suprimento de água e afastamento dos esgotos satisfatoriamente. As instalações hidro-sanitárias devem proporcionar adequada higiene pessoal e doméstica. Deste modo doenças como giardiases, desinterias, diarréias, etc. podem ser evitadas.
- Proteção contra doenças infecciosas transmitidas através do ar: As habitações devem ser projetadas de maneira tal que proporcionem adequada ventilação, temperatura e umidade do ar. Pode-se, desta forma, evitar a transmissão de doenças cujos agentes de doenças são transportados pelo ar como por exemplo: menigite, sarampo, difteria, doenças respiratórias,etc.
- Proteção contra a instalação de vetores de doenças: neste caso estão as doenças transmitidas pelos ratos, moscas, baratos, barbeiros,etc. Um exemplo clássico é a doença de chagas transmitidas pelo barbeiro. Este insento procura se alojar nas fendas das paredes das habitações de taipa e a noite, ao alimentar-se do sangue humano, defeca infectando a pessoa. A doença de Chagas tem maior incidência em populações rurais de baixa renda, onde são comuns habitações de taipa mal conservadas.

Paralelamente a todas as medidas de controle das doenças infecciosas, é indispensável a educação sanitária da população.

c.5. Indicadores de saúde: índice de mortalidade e morbidade

A legislação brasileira determina que todas as mortes devem ter registro (certidão de registro de óbito), com a definição da causa *mortis* por atestado médico ou por testemunhas qualificadas nos termos legais (Lei nº 6.015/73, art. 78), bem como outras informações pessoais (art. 81 da referida Lei). Essas informações vêm, então, a constituir as estatísticas de *mortalidade*, essenciais para a elaboração e análise de diversos indicadores de saúde, subsidiando o desenvolvimento de estudos epidemiológicos.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

No Brasil, as estatísticas oficiais de mortalidade constituem uma ampla base de dados: o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). Esse sistema é gerido pelo Departamento de Análise de Situação de Saúde (DASIS), da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS/MS), em conjunto com as Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde. Essas últimas são responsáveis pela coleta das informações contidas nas declarações de óbitos dos cartórios e por repassá-las ao SIM.

Outro indicador de saúde pública bastante investigado quanto à sua relação com as condições de saneamento básico é o índice de *morbidade*. A base de dados consultada, nesse caso, é o Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), desenvolvido pelo Ministério da Saúde, por meio de sua Secretaria de Assistência à Saúde, conjuntamente com as Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde em todo País.

Conforme determinação da Portaria MS nº 1.832/94, desde 1996, as causas básicas de óbito são codificadas segundo a 10ª Revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-10) da Organização Mundial de Saúde. Semelhantemente, os dados de morbidade disponíveis no SIH/SUS, para os períodos de 1998 em diante, estão organizados conforme disposto na Lista de Tabulação para Morbidade da CID-10.

Particularmente, nesse trabalho, interessaram os dados relativos aos óbitos e às internações por algumas doenças infecciosas e parasitárias que podem ser associadas à poluição hídrica. As doenças infecciosas e parasitárias constituem o Capítulo I da CID-10, no qual estão listadas inúmeras enfermidades relacionadas à contaminação das águas por microrganismos patogênicos de origem humana (amebíase, cólera, diarréias e gastroenterites, entre outras).

Todavia, o Capítulo I da CID-10 agrega também enfermidades cuja transmissão ocorre por outros meios que não dependem das condições sanitárias, por exemplo, as doenças de transmissão predominantemente sexual. Dessa forma, para o saneamento devem ser selecionadas para consulta no banco de dados do DATASUS apenas as seguintes enfermidades ou grupos específicos de doenças: cólera, febres tifóide e paratifóide, amebíase, diarréia e gastroenterite de origem infecciosa presumível, outras doenças infecciosas intestinais, leptospirose, restante de outras doenças bacterianas, hepatites virais, esquistossomose, restante de doenças transmitidas por protozoários, restante de helmintíases, outras doenças infecciosas e parasitárias.

Diversos estudos indicam uma estreita relação entre saneamento e saúde pública, podendo atestar a melhoria dos indicadores de saúde pública em função de intervenções em

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

abastecimento de água e esgotamento sanitário. Destaca-se que para cada um real (R$1,00) investido no saneamento economiza-se quatro reais (R$4,00) no sistema de saúde pública.

No Brasil, as péssimas condições sanitárias verificadas em muitas das bacias hidrográficas densamente e desordenadamente ocupadas, resultam na degradação generalizada dos elementos naturais e, obviamente, dos recursos hídricos. É realidade comum o lançamento de esgotos sanitários não tratados, a disposição inadequada de resíduos sólidos nas mediações de cursos d'água ou em locais sem infra-estrutura adequada, loteamentos clandestinos e outras.

c.6. Mortalidade proporcional por doença diarréica aguda em menores de 5 anos de idade

Um dos índices referente a saúde pública que esteja relacionado com o saneamento é o denominado “Mortabilidade proporcional por doença diarréica aguda em menores de 5 anos de idade”. Tal índice representa o percentual dos óbitos por doença diarréica aguda em relação ao total de óbitos de menores de cinco anos de idade, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado.

Através deste índice pode obter as seguintes interpretações:

- Mede a participação relativa dos óbitos atribuídos à doença diarréica aguda na mortalidade de menores de cinco anos de idade.

- Reflete as condições socioeconômicas e de saneamento, bem como as ações de atenção à saúde da criança, principalmente a utilização de procedimentos básicos como a terapia de reidratação.

Este índice é utilizado para:

- Analisar variações populacionais, geográficas e temporais da mortalidade de menores de cinco anos por doença diarréica aguda, identificando situações de desigualdade e tendências que demandem ações e estudos específicos.

- Contribuir na avaliação dos níveis de saúde e de desenvolvimento socioeconômico da população.

- Subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas e ações voltadas para a atenção básica à saúde na infância.

Destaca-se como limitações deste índice:

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

-Requer correção da subnumeração de óbitos captados pelo sistema de informação sobre mortalidade, especialmente nas regiões Norte e Nordeste.

-Apresenta restrição de uso sempre que ocorra elevada proporção de óbitos sem assistência médica ou por causas mal definidas.

-Requer informações adicionais sobre o risco de morte por doença diarréica aguda, pois o aumento (ou redução) proporcional de óbitos por essa causa pode ser devido a variações da freqüência de outras causas no mesmo grupo etário.

O método de cálculo deste índice é apresentado na equação 3.1.4.

$$\text{Índice} = \frac{\text{Número de óbitos de residentes menores de cinco anos por doença diarréica aguda}}{\text{Número total de óbitos de residentes menores de cinco anos por causas definidas}} \text{x}100 \qquad (3.1.4)$$

Os óbitos por doença diarréica aguda correspondem aos códigos A00 a A09 do capítulo I – Algumas doenças infecciosas e parasitárias, da 10ª Revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-10) e aos códigos 000-009 do capítulo I – Doenças infecciosas e parasitárias, da 9ª Revisão (CID-9).

Na Tabela 3.1.43 é apresentada a mortalidade proporcional por doença diarréica aguda em menores de 5 anos de idade no Brasil e grandes regiões para os anos de 1990, 1995, 2000 e 2004.

Tabela 3.1.43. Índice de mortalidade por doença diarréica aguda em menores de 5 anos de idade no Brasil e grandes regiões para os anos de 1990, 1995, 2000 e 2004

Regiões	**1990**	**1995**	**2000**	**2004**
Brasil	10,8	8,3	4,5	4,0
Norte	19,0	9,2	5,0	4,9
Regiões	**1990**	**1995**	**2000**	**2004**
Nordeste	12,6	13,0	6,7	6,2
Sudeste	8,2	5,4	2,6	1,9
Sul	9,5	5,8	3,2	2,1
Centro-Oeste	9,7	6,8	4,5	3,9

O percentual de óbitos por doença diarréica aguda vem declinando progressivamente durante a década, em todas as regiões brasileiras. Nas regiões Norte e Nordeste, mesmo tendo

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

apresentado grande redução, os valores permanecem em patamares elevados. A redução observada indica possível melhoria das condições de vida e de saneamento, bem como da atenção básica à saúde da criança.

c.7. Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - Décima Revisão (CID-10)

A Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - Décima Revisão (CID-10) corresponde a um esforço internacional para listagem dos agravos à saúde, relacionando seus respectivos códigos. A cada estado de saúde é atribuída uma categoria única à qual corresponde um código, que contém até 6 caracteres. Tais categorias podem incluir um conjunto de doenças semelhantes.

A CID é publicada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e é usada globalmente para estatísticas de morbilidade e de mortalidade, sistemas de reembolso e de decisões automáticas de suporte em medicina. O termo CID significa em inglês: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems – ICD.

Na Tabela 3.1.44 são apresentados os códigos usados pela Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID).

Tabela 3.1.44. Códigos usados pela Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID)

Capítulo	Códigos	Título
I	A00-B99	Algumas doenças infecciosas e parasitárias
II	C00-D48	Neoplasmas (tumores)
III	D50-D89	Doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos e alguns transtornos imunitários
IV	E00-E90	Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas
V	F00-F99	Transtornos mentais e comportamentais
VI	G00-G99	Doenças do sistema nervoso
VII	H00-H59	Doenças do olho e anexos
VIII	H60-H95	Doenças do ouvido e da apófise mastóide
IX	I00-I99	Doenças do aparelho circulatório
X	J00-J99	Doenças do aparelho respiratório

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.1.44. Códigos usados pela Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID)

Capítulo	Códigos	Título
XI	K00-K93	Doenças do aparelho digestivo
XII	L00-L99	Doenças da pele e do tecido subcutâneo
XIII	M00-M99	Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo
XIV	N00-N99	Doenças do aparelho geniturinário
XV	O00-O99	Gravidez, parto e puerpério
XVI	P00-P96	Algumas afecções originadas no período perinatal
XVII	Q00-Q99	Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas
XVIII	R00-R99	Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte
XIX	S00-T98	Lesões, envenenamentos e algumas outras conseqüências de causas externas
XX	V01-Y98	Causas externas de morbidade e de mortalidade
XXI	Z00-Z99	Fatores que influenciam o estado de saúde e o contato com os serviços de saúde
XXII	U00-U99	Códigos para propósitos especiais

Na Tabela 3.1.45 é apresentado os códigos das doenças infecciosas e parasitárias, sendo que nem todas estão relacionadas com a falta de saneamento. Dessa forma, para o saneamento devem ser selecionadas para consulta apenas as seguintes enfermidades ou grupos específicos de doenças: cólera, febres tifóide e paratifóide, amebíase, diarréia e gastroenterite de origem infecciosa presumível, outras doenças infecciosas intestinais, leptospirose, restante de outras doenças bacterianas, hepatites virais, esquistossomose, restante de doenças transmitidas por protozoários, restante de helmintíases, outras doenças infecciosas e parasitárias.

Tabela 3.1.45. Códigos usados pela Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID) para doenças infecciosas e parasitárias

Código	**Doença**
A00.-	Cólera
A01.-	Febres tifóide e paratifóide
A02.-	Outras infecções por Salmonella
A03.-	Shiguelose
A04.-	Outras infecções intestinais bacterianas
A05.-	Outras intoxicações alimentares bacterianas
A06.-	Amebíase
A07.-	Outras doenças intestinais por protozoários
A08.-	Infecções intestinais virais, outras e as não especificadas
A09.-	Diarréia e gastroenterite de origem infecciosa presumível
A15.-	Tuberculose respiratória, com confirmação bacteriológica e histológica

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.1.45. Códigos usados pela Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID) para doenças infecciosas e parasitárias (Continuação)

Código	Doença
A16.-	Tuberculose das vias respiratórias, sem confirmação bacteriológica ou histológica
A17.-	Tuberculose do sistema nervoso
A18.-	Tuberculose de outros órgãos
A19.-	Tuberculose miliar
A20.-	Peste
A21.-	Tularemia
A22.-	Carbúnculo
A23.-	Brucelose
A24.-	Mormo e melioidose
A25.-	Febres transmitidas por mordedura de rato
A26.-	Erisipelóide
A27.-	Leptospirose
A28.-	Outras doenças bacterianas zoonóticas não classificadas em outra parte
A30.-	Hanseníase [doença de Hansen] [lepra]
A31.-	Infecções devidas a outras micobactérias
A32.-	Listeriose [listeríase]
A33.-	Tétano do recém-nascido [neonatal]
A34.-	Tétano obstétrico
A35.-	Outros tipos de tétano
A36.-	Difteria
A37.-	Coqueluche
A38.-	Escarlatina
A39.-	Infecção meningogócica
A40.-	Septicemia estreptocócica
A41.-	Outras septicemias
A42.-	Actinomicose
A43.-	Nocardiose
A44.-	Bartonelose
A46.-	Erisipela
A48.-	Outras doenças bacterianas não classificadas em outra parte
A49.-	Infecção bacteriana de local não especificado
A50.-	Sífilis congênita
A51.-	Sífilis precoce
A52.-	Sífilis tardia
A53.-	Outras formas e as não especificadas da sífilis
A54.-	Infecção gonocócica
A55.-	Linfogranuloma (venéreo); por clamídia
A56.-	Outras infecções causadas por clamídias transmitidas por via sexual
A57.-	Cancro mole
A58.-	Granuloma inguinal
A59.-	Tricomoníase
A60.-	Infecções anogenitais pelo vírus do herpes [herpes simples]
A63.-	Outras doenças de transmissão predominantemente sexual, não classificadas em outra parte
A64.-	Doenças sexualmente transmitidas, não especificadas

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.1.45. Códigos usados pela Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID) para doenças infecciosas e parasitárias (Continuação)

Código	Doença
A65.-	Sífilis não-venérea
A66.-	Bouba
A67.-	Pinta [carate]
A68.-	Febres recorrentes [Borrelioses]
A69.-	Outras infecções por espiroquetas
A70.-	Infecções causadas por Clamídia psittaci
A71.-	Tracoma
A74.-	Outras doenças causadas por Clamídias
A75.-	Tifo exantemático
A77.-	Febre maculosa [rickettsioses transmitidas por carrapatos]
A78.-	Febre Q
A79.-	Outras rickettsioses
A80.-	Poliomielite aguda
A81.-	Infecções por vírus lentos do sistema nervoso central
A82.-	Raiva
A83.-	Encefalite por vírus transmitidos por mosquitos
A84.-	Encefalite por vírus transmitido por carrapatos
A85.-	Outras encefalites virais, não classificadas em outra parte
A86.-	Encefalite viral, não especificada
A87.-	Meningite viral
A88.-	Outras infecções virais do sistema nervoso central não classificadas em outra parte
A89.-	Infecções virais não especificadas do sistema nervoso central
A90.-	Dengue [dengue clássico]
A91.-	Febre hemorrágica devida ao vírus do dengue
A92.-	Outras febres virais transmitidas por mosquitos
A93.-	Outras febres por vírus transmitidas por artrópodes não classificadas em outra parte
A94.-	Febre viral transmitida por artrópodes, não especificada
A95.-	Febre amarela
A96.-	Febre hemorrágica por arenavírus
A98.-	Outras febres hemorrágicas por vírus, não classificadas em outra parte
A99.-	Febres hemorrágicas virais não especificadas
B00.-	Infecções pelo vírus do herpes [herpes simples]
B01.-	Varicela
B02.-	Herpes zoster [Zona]
B03.-	Varíola
B04.-	Varíola dos macacos [Monkeypox]
B05.-	Sarampo
B06.-	Rubéola
B07.-	Verrugas de origem viral
B08.-	Outras infecções virais caracterizadas por lesões da pele e das membranas mucosas, não classificadas em outra parte
B09.-	Infecção viral não especificada caracterizada por lesões da pele e membranas mucosas
B15.-	Hepatite aguda A
B16.-	Hepatite aguda B
B17.-	Outras hepatites virais agudas

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.1.45. Códigos usados pela Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID) para doenças infecciosas e parasitárias (Continuação)

Código	Doença
B18.-	Hepatite viral crônica
B19.-	Hepatite viral não especificada
B20.-	Doença pelo vírus da imunodeficiência humana [HIV], resultando em doenças infecciosas e parasitárias
B21.-	Doença pelo vírus da imunodeficiência humana [HIV], resultando em neoplasias malignas
B22.-	Doença pelo vírus da imunodeficiência humana [HIV] resultando em outras doenças especificadas
B23.-	Doença pelo vírus da imunodeficiência humana [HIV] resultando em outras doenças
B24.-	Doença pelo vírus da imunodeficiência humana [HIV] não especificada
B25.-	Doença por citomegalovírus
B26.-	Caxumba [Parotidite epidêmica]
B27.-	Mononucleose infecciosa
B30.-	Conjuntivite viral
B33.-	Outras doenças por vírus não classificada em outra parte
B34.-	Doenças por vírus, de localização não especificada
B35.-	Dermatofitose
B36.-	Outras micoses superficiais
B37.-	Candidíase
B38.-	Coccidioidomicose
B39.-	Histoplasmose
B40.-	Blastomicose
B41.-	Paracoccidioidomicose
B42.-	Esporotricose
B43.-	Cromomicose e abscesso feomicótico
B44.-	Aspergilose
B45.-	Criptococose
B46.-	Zigomicose
B47.-	Micetoma
B48.-	Outras micoses, não classificadas em outra parte
B49.-	Micose não especificada
B50.-	Malária por Plasmodium falciparum
B51.-	Malária por Plasmodium vivax
B52.-	Malária por Plasmodium malariae
B53.-	Outras formas de malária confirmadas por exames parasitológicos
B54.-	Malária não especificada
B55.-	Leishmaniose
B56.-	Tripanossomíase africana
B57.-	Doença de Chagas
B58.-	Toxoplasmose
B59.-	Pneumocistose
B60.-	Outras doenças devidas a protozoários, não classificadas em outra parte
B64.-	Doença não especificada devida a protozoários
B65.-	Esquistossomose [bilharziose] [Schistosomíase]
B66.-	Outras infestações por trematódeos
B67.-	Equinococose

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.1.45. Códigos usados pela Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID) para doenças infecciosas e parasitárias (Continuação)

Código	Doença
B68.-	Infestação por Taenia
B69.-	Cisticercose
B70.-	Difilobotríase e esparganose
B71.-	Outras infestações por cestóides
B72.-	Dracontíase
B73.-	Oncocercose
B74.-	Filariose
B75.-	Triquinose
B76.-	Ancilostomíase
B77.-	Ascaridíase
B78.-	Estrongiloidíase
B79.-	Tricuríase
B80.-	Oxiuríase
B81.-	Outras helmintíases intestinais, não classificadas em outra parte
B82.-	Parasitose intestinal não especificada
B83.-	Outras helmintíases
B85.-	Pediculose e ftiríase
B86.-	Escabiose [sarna]
B87.-	Miíase
B88.-	Outras infestações
B89.-	Doença parasitária não especificada
B90.-	Seqüelas de tuberculose
B91.-	Seqüelas de poliomielite
B92.-	Seqüelas de hanseníase [lepra]
B94.-	Seqüelas de outras doenças infecciosas e parasitárias e das não especificadas
B95.-	Estreptococos e estafilococos como causa de doenças classificadas em outros capítulos
B96.-	Outros agentes bacterianos, como causa de doenças classificadas em outros capítulos
B97.-	Vírus como causa de doenças classificadas em outros capítulos
B99.-	Doenças infecciosas, outras e as não especificadas

c.8) Doenças Transmissíveis

A Tuberculose se constitui em grave problema de saúde publica no país. O numero de casos notificados no Município de Rio Claro é apresentado na Figura 3.1.49.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

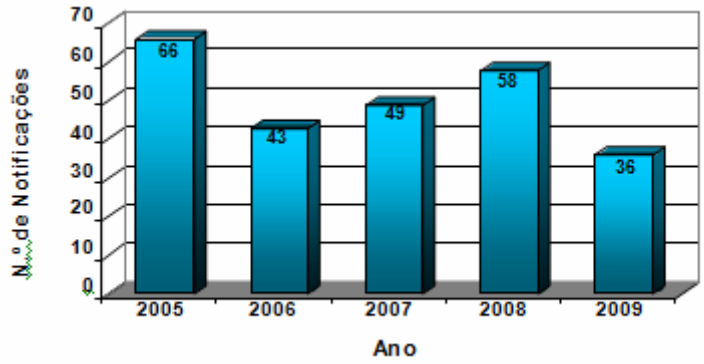


Figura 3.1.49. Número de casos de tuberculose notificados – Rio Claro – 2005 a 2009

O município de Rio Claro está entre os 73 municípios paulistas prioritários para a o controle da doença no Estado.

Para atingir as metas de cura pactuadas, a rede básica vem desenvolvendo e ampliando a cobertura do tratamento supervisionado - Directly Observed Therapy – DOT.

Com relação a Hanseníase, no período de 2005 a 2009, o número de notificações de casos é apresentado na Figura 3.1.50.

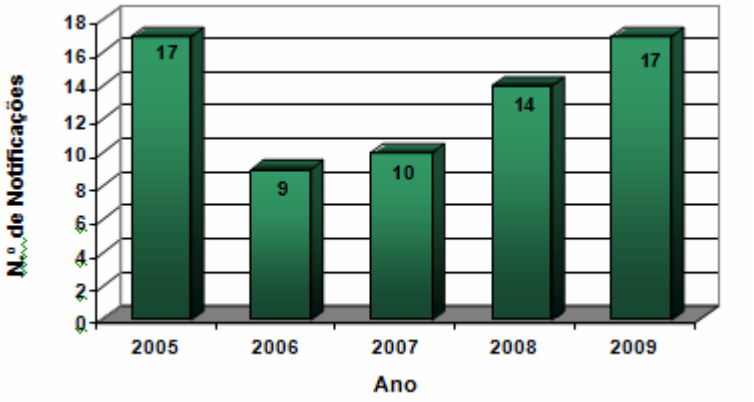


Figura 3.1.50. Número de casos de Hanseníase Notificados – Rio Claro - 2005 a 2009

O município está classificado numa situação de média endemicidade (entre 0,2 e 0,9 casos por 10.000 habitantes), implementando ações na rede de atenção básica voltadas ao diagnóstico precoce, tratamento oportuno, prevenção de incapacidades e vigilância de comunicantes.

O Centro de Especialidades e Apoio Diagnóstico – CEAD é referencia para a atenção especializada de média complexidade em hanseníase, para a Região de Saúde Rio Claro.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

A vigilância das **Meningites** tem como principal objetivo é conhecer seu comportamento epidemiológico para desencadear ações específicas conforme a etiologia.

A doença meningocócica, no estado de São Paulo mantém o coeficiente de incidência médio de 2002 a 2006 em 3/100 mil habitantes, com estabilização da letalidade em 19,7%.

As meningites por Haemophilus influenzae mantêm-se sob controle desde a introdução da vacina específica no calendário estadual.

No município de Rio Claro, temos as seguintes notificações, no período de 2005 a 2009 apresentadas na Figura 3.1.51.

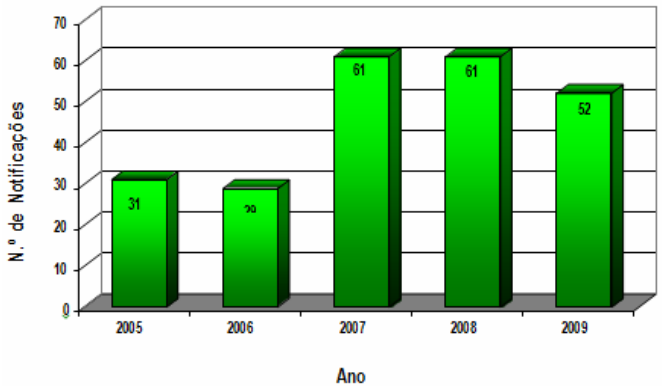


Figura 3.1.51. Número de casos de Meningites Notificados – Rio Claro – 2005 a 2009

Estimativas da Organização Mundial de Saúde (OMS) indicam que milhões de pessoas são portadoras crônicas dos **vírus das hepatites**. Estudos apontam que o Estado de São Paulo é a área com índices de prevalência considerados intermediários.

O Programa de Hepatites do Estado de São Paulo, entre 1998 e 2006, recebeu notificações de portadores crônicos dos vírus C e B, evidenciando a baixa detecção de casos. Observa-se a implementação de ações para maior identificação de casos e intensificação da vacinação precoce de recém-nascidos e ampliação da cobertura vacinal de adolescentes, em relação ao vírus B

c.9). Doenças Transmitidas por Vetores Antropozoonoses

As doenças transmitidas por vetores e as antropozoonoses representam um importante risco à saúde pública. O município desenvolve ações de vigilância dos agravos objetivando identificação de áreas de transmissão, detecção precoce de casos e conhecimento

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

do perfil epidemiológico, controle de vetores e reservatórios e outras relevantes para o controle destas doenças.

A **Dengue** por sua magnitude, potencial de transmissão e transcendência tem sido foco de atuação prioritária.

O município enfrentou, em 2007, epidemia importante com níveis de incidência altos (acima de 300/100.000), como pode ser observado na Figura 3.1.52.

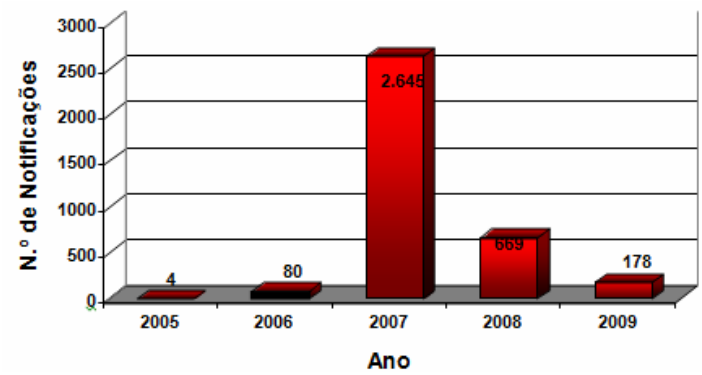


Figura 3.1.52. Número de casos de Dengue Notificados – Rio Claro – 2005 a 2009

O município vem desenvolvendo ações de vistoria "casa a casa", trabalhos educativos e ações intersetoriais objetivando a prevenção e o combate à dengue.

O Comitê Municipal de Combate à Dengue, constituído por representantes de Secretarias Municipais, Universidade Estadual Paulista - UNESP e representantes da sociedade civil organizada, tem atuado no acompanhamento, avaliação e implementação das ações de controle e combate à dengue, propondo mecanismos que possibilitem a sua plena execução.

A **Leptospirose** é uma doença aguda associada à presença de roedores na área urbana, apresentando 26 (vinte e seis) casos notificado,s em 2009, como pode ser observado na Figura 3.1.53.

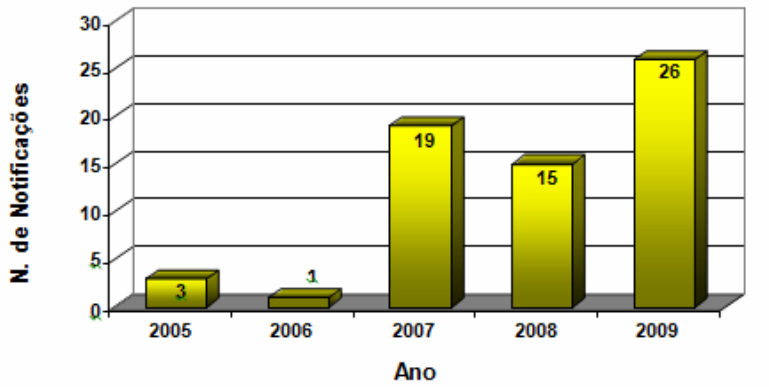


Figura 3.1.53. Número de casos de Leptospirose Notificados – Rio Claro – 2005 a 2009

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

O Centro de Controle de Zoonose desenvolve Programa de Prevenção e Controle da Leptospirose com aplicação de raticida, desratização dos bueiros/bocas de lobo da cidade e atendimento e tratamento dos animais suspeitos.

O município registrou, em 2007, 28 (vinte e oito) casos de **Leishmaniose Tegumentar Americana,** conforme Figura 3.1.54.

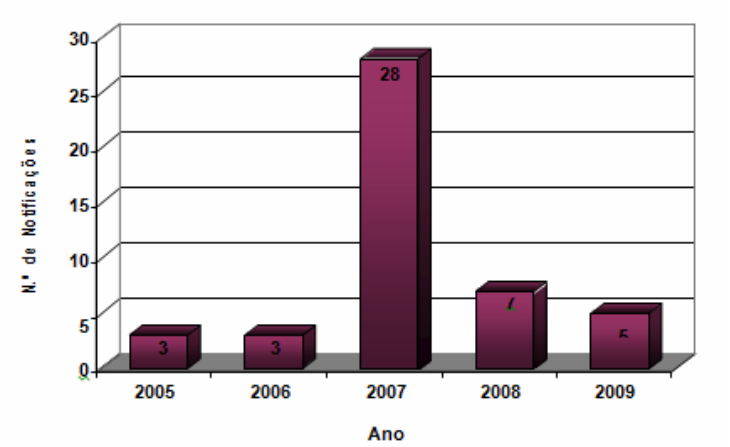


Figura 3.1.54. Número de casos de Leishmaniose Tegumentar Americana Notificados – Rio Claro – 2005 a 2009

Programa de Controle da Leishmaniose Tegumentar estabelece a realização de busca ativa na região do caso, onde são procurados animais com sintomatologia clínica sugestiva da doença. Essa busca é sempre acompanhada pelo médico veterinário que no caso da suspeita clínica, coleta material e envia para laboratório credenciado para confirmação da doença no animal. Conforme a situação epidemiológica é realizada nebulização pela SUCEN.

c.10). Doenças e Agravos não transmissíveis - DANT

As doenças crônicas não-transmissíveis compõem um grupo de entidades que se caracterizam por apresentar, de forma geral, longo período de latência, tempo de evolução prolongado, etiologia não elucidada totalmente, lesões irreversíveis e complicações que acarretam graus variáveis de incapacidade ou óbito, tais como: hipertensão arterial, diabetes, doença cerebrovascular, neoplasias e doença isquêmica do coração.

A diretriz estratégica do Plano Municipal "*Melhorar a vigilância e o controle das doenças e agravos não transmissíveis"*, relacionada com o controle das doenças crônico-

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

degenerativas, apresenta a importância de estabelecer ações que respondam às necessidades especiais resultantes dos agravos, a valorização do cuidador de pessoas com doenças crônico-degenerativas incapacitantes e incentivo ao trabalho educativo.

A **hipertensão arterial sistêmica e o Diabetes Mellitus** constituem os principais fatores de risco para as doenças do aparelho circulatório. Entre suas complicações mais freqüentes encontram-se o infarto agudo do miocárdio, o acidente vascular cerebral, a insuficiência renal crônica, a insuficiência cardíaca, as amputações de pés e pernas, a cegueira definitiva, os abortos e as mortes perinatais.

A identificação precoce dos casos e o estabelecimento do vínculo entre os portadores e a rede básica de saúde são elementos imprescindíveis para o controle desses agravos. O acompanhamento e o controle da hipertensão arterial e do Diabetes Mellitus pela Atenção Básica deverá evitar o surgimento e a progressão das complicações, reduzindo o número de internações hospitalares, bem como a mortalidade devido a esses agravos.

O município de Rio Claro apresenta as seguintes taxas de Internação por Diabetes Mellitus e suas complicações e por Acidente Vascular Cerebral – AVC (Figuras 3.1.55 e 3.1.56).

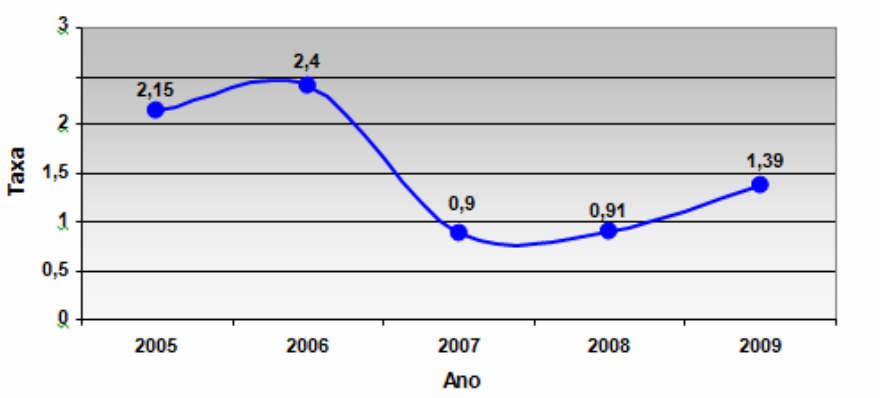


Figura 3.1.55. Taxa de internação por Diabetes Mellitus na Faixa Etária de 30 a 59 anos – Rio Claro – 2005 a 2009

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

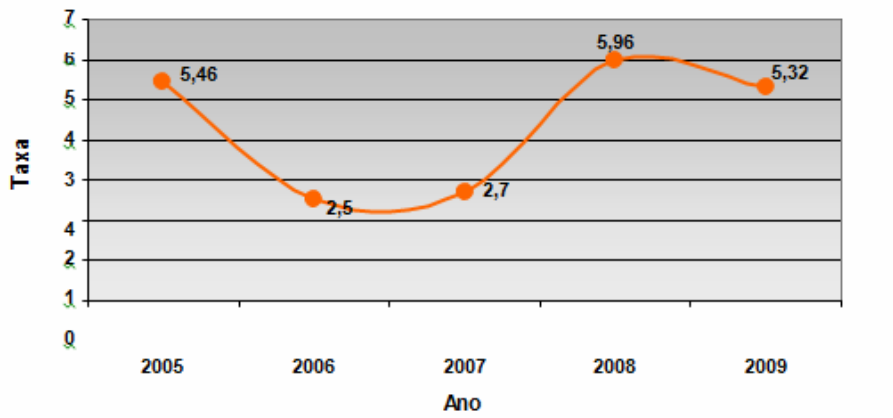


Figura 3.1.56. Taxa de internação por AVC na faixa etária de 30 a 59 anos – Rio Claro – 2005 a 2009

d). Análise das politicas e planos locais de saúde, quando definidos, e sua relação com o saneamento básico, incluindo as condições de participação do setor saúde na formulação da politica e da execução das ações de saneamento básico, conforme previsto no inciso IV, do art.200 da Constituição Federal e a Lei nº 8080/1990

O município de Rio Claro possui um Plano Municipal de Saúde, instrumento que, a partir de uma análise situacional, apresenta as intenções e resultados serem buscados no período de quatro anos, devendo ser a expressão das políticas, dos compromissos e das prioridades de saúde numa determinada gestão, sendo a base para a execução, companhamento, avaliação e a gestão do sistema.

O principal objetivo do plano é o contínuo aperfeiçoamento e a concretização do SUS, fundamentado nas suas diretrizes: universalização, integralidade e a equidade da atenção à saúde no município de Rio Claro.

O Plano foi elaborado de forma participativa, considerando as responsabilidades assumidas pelo Município na adesão do Pacto pela Saúde, homologada pela Portaria 155/GM, de 25/01/2008, em seus eixos nos Pactos pela Vida, em Defesa do SUS e de Gestão do SUS, as propostas aprovadas na IX Conferência Municipal de Saúde, articulado e integrado com o Plano Plurianual – PPA 2010-2013.

O Plano Municipal de Saúde 2010-2013 compreende como a síntese das propostas e ações estratégicas do Governo do Município de Rio Claro na área de saúde. As metas programadas vêm sendo desenvolvidas em consonância com os Projetos e Programas previstos no Plano Plurianual – PPA 2010-2013 e Lei Orçamentária Anual 2010.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

d.1). Vigilância em Saúde

A Vigilância em Saúde engloba as Coordenadorias de Vigilância Sanitária, Vigilância Epidemiológica e Centro de Controle de Zoonoses, unidades da Diretoria de Medicina Preventiva e Social da FMSRC. Apresenta interfaces de atuação com o Centro de Referência em Saúde do Trabalhador, nas ações de Vigilância da Saúde do Trabalhador e com o Serviço de Atendimento Especializado – DST/AIDS, em Vigilância das Doenças Sexualmente Transmissíveis, inclusive HIV.

As ações de prevenção devem ser vistas como prioritárias no campo da saúde, pois possibilitam repercussões de alta eficácia e baixo custo, quando comparadas a ações curativas de alta complexidade.

O serviço de **Vigilância Sanitária** Municipal foi implantado através da Lei Municipal 2949, de 11/03/1998, que estabeleceu as atribuições e competências do poder municipal para o desenvolvimento das ações.

Em 05/1998, com a habilitação do município em Gestão Plena do Sistema de Saúde, assumiu a responsabilidade pela execução de ações de baixa, média e alta complexidade em vigilância sanitária.

A VISA desenvolve ações do Programa Pró-água, que monitora a qualidade das águas do abastecimento público e fiscaliza os distribuidores de água para consumo humano, com análises realizadas pelo Instituto Adolpho Lutz.

Conforme Termo de Ajuste de Conduta - Ministério Público do Trabalho, a VISA Rio Claro é referência regional para os trabalhos realizados no setor da cana-de-açúcar (alojamentos,análise da qualidade da água servida pela usina responsável).

Através de seus agentes, realiza ações capazes de eliminar ou prevenir riscos à saúde e intervir nos problemas sanitários decorrentes do meio ambiente, da produção e circulação de bens e da prestação de serviços de interesse à saúde.

O número de inspeções e vistorias realizadas pela VISA é determinado pelo CVS/SES/SP, segundo o grau de complexidade dos estabelecimentos, segue apresentado na Tabela 3.1.46.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.1.46. Vistorias Realizadas pela Vigilância Sanitária do Município de Rio Claro/SP – 2004 a 2009

Origem da Demanda	Tipos de Vistorias	Ano					
		2004	2005	2006	2007	2008	2009
Rotina	Correlatos	105	153	175	137	103	135
	Alimentos	1411	1198	1360	1615	1574	1243
	Alimentos Noturno	219	283	338	341	348	515
	Veículo Alimentos	70	133	166	108	142	36
	Piscinas / Clubes	16	21	33	32	56	44
	Fármacias / Drogarias	127	142	171	174	172	158
	Médicos/Dentistas e outros Área de Saúde	635	768	1033	1140	1422	1331
	Saneantes/Cosméticos	9	7	28	74	27	22
	Creches/Ensinos	0	8	8	5	22	16
	Óticas	26	26	30	28	27	40
	Drogaditos	0	7	10	8	16	5
	Casa de Repouso	3	10	14	15	47	38
	Pedicure/Cabeleireiro, etc	53	40	66	84	121	116
	Acunpuntura/Massagista/Tatuagem	5	6	3	25	54	13
	Hotéis / Motéis	10	9	19	15	20	3
	Ferro Velho	24	24	34	20	16	17
	Saúde do Trabalhador	23	19	1	10	4	12
Denúncias	Intoxicação Alimentar	7	1	2	2	3	1
Programas	Cursos/Treinamentos	170	63	147	32	38	86
	Coleta de Alimentos	19	15	52	4	9	19
	Fonte Alternativa	8	4	12	35	37	18
	ProÁgua	170	210	210	240	240	240
Reclamações 156	Alimentos 156	117	182	153	117	159	158
	Animais	284	67	126	113	87	82
	Lixo/Entulho e outros	149	147	179	184	166	157
	Área de Saúde	30	32	30	67	35	42
	Esgoto	41	62	27	20	30	7
TOTAL		**3.731**	**3.637**	**4.427**	**4.645**	**4.975**	**4.554**

Fonte: Visa Municipal

A necessidade de constituição e manutenção de corpo técnico devidamente qualificado e treinado é justificada pelas recentes atribuições assumidas pela VISA, tais como fiscalização do serviço de terapia renal substitutiva, das emissões magnéticas de telefonia celular e dos alojamentos de trabalhadores do setor canavieiro.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Dentre as prioridades destacam-se a implantação do Serviço de Vigilância Ambiental; garantir a continuidade de capacitação e reciclagem para os profissionais na áreas de saúde, alimentos e ambiental, em radiação ionizante e não ionizante, saneantes domissanitários, correlatos e intensificar a intersetorialidade com os Departamentos Municipais.

A Lei 8080/1990 define a **Vigilância Epidemiológica** como "*um conjunto de ações que proporcionam o conhecimento, a detecção ou prevenção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes de saúde individual e coletiva, com a finalidade de recomendar e adotar as medidas de prevenção e controle das doenças ou agravos*".

A Portaria GM/MS n. 1.172/04 define as responsabilidades de cada uma das esferas de governo, sendo atribuições do município: a gestão de sistemas de informação epidemiológica no âmbito municipal, e a coordenação, supervisão e execução de ações de vigilância epidemiológica e sanitária. Os níveis estaduais e federais têm o papel complementar e suplementar.

A VE vem atuando na implementação dos Programas de Saúde: Programa de Controle de Hanseníase; Programa de Controle de Tuberculose; Programa de Controle de Leishmaniose; Gestação de Alto Risco e Programa de Eliminação da Sífilis Congênita.

Dentre as ações de atenção a saúde da criança realiza orientações nas maternidades, sobre aleitamento materno, teste do pezinho e agendamento da primeira consulta pós-parto para mãe e seu bebê na Unidade Básica de Saúde mais próxima da residência materna.

O acompanhamento de bebês que apresentam fatores de risco aumentados é objeto do Programa Bebê de Risco, implantado em 2006 e desenvolvido em conjunto com a equipe multidisciplinar do Centro de Habilitação Infantil – CHI

A VE é responsável pelas atividades de **imunização**, rede de frio, suprimento de soros e monitoramento de eventos adversos à vacinação, realizando vacinação contra hepatite B e BCG em recém-nascidos nas maternidades e clínicas do município.

Para melhoria da qualidade de atuação são apontadas como necessidades a reestruturação e ampliação da equipe, adequação da área física das instalações da VE e para o armazenamento de estoque de imunobiológicos e o suporte na área de informática.

O **Centro de Controle de Zoonoses – CCZ**, implantado em 1997, tem como finalidade prevenir e controlar as doenças que são transmitidas pelos animais ao homem. O

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

CCZ presta serviços como: controle de vetores, controle de raiva animal, controle de animais sinantrópicos, controle de roedores, orientação veterinária e controle de população animal. Apresenta interfaces de atuação com a Vigilância Sanitária e a Vigilância Epidemiológica.

As competências do CCZ são definidas pela Secretaria de Vigilância em Saúde, do Ministério da Saúde, pela Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN) e Instituto Pasteur (Referência Nacional no Controle da Raiva).O CCZ possui equipe de Informação, Educação e Comunicação – IEC, responsável pelo desenvolvimento de atividades de educação à população a respeito das diversas zoonoses, com realização de palestras com temas sobre: Dengue, Leptospirose, Leishmaniose, Febre Maculosa, Piolhos, Morcegos, Posse Responsável, entre outros.

O CCZ participa dos projetos: Projeto de Mapeamento Epidemiológico, em parceria com a UNESP e VE, com o objetivo de mapear a ocorrência de doenças no município; Programa da Posse Responsável, com apresentações nas escolas da cidade, sendo o público alvo crianças de 1ª a 4ª séries e em outros locais, conforme demanda e/ou solicitação.

Desenvolve trabalho conjunto com a Vigilância Sanitária, em demandas zoosanitárias, com inspeções e vistorias, mediante denúncias, via 156 ou solicitações da comunidade.

Para implementação das ações e implantação de Projetos é necessário viabilizar, junto à Prefeitura Municipal, a legalização da área ocupada pelo CCZ para ampliação e reforma das instalações atuais, inclusa no PPA 2010 - 2013, no Programa Investimentos na Rede de Serviços de Saúde.

3.1.7). Diagnóstico Operacional

O diagnóstico das condições físicas e da operação dos sistemas de saneamento é um passo fundamental na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). Esta etapa engloba o levantamento de dados sobre a infraestrutura e as instalações operacionais existentes, bem como de informações sobre seu funcionamento.

O objetivo é determinar de forma consistente a capacidade instalada de oferta de um dos serviços, seus principais problemas e os planos e projetos já desenvolvidos para seu aperfeiçoamento.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

O diagnóstico tem como finalidade também, identifica, qualificar e quantificar as diversas realidades do saneamento básico do município, utilizando sistemas de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, relacionando desse modo, os problemas a partir das suas respectivas causas.

O Diagnóstico orientou-se na identificação das causas dos déficits e das deficiências a fim de determinar metas e ações na sua correção, visando à universalização dos serviços de saneamento básico. Ainda previu, na caracterização do município, análise de sua inserção regional, incluindo as relações institucionais e interfaces socioeconômica e ambiental com os municípios vizinhos, o estado e a bacia hidrográfica. As informações obtidas durante a pesquisa foram organizadas em Base de Dado, após tratamento estatístico e análise critica, para se posteriormente disponibilizado ao Município, à Sociedade e à União.

Foi importante o levantamento dos problemas existentes, caracterização dos seus sintomas, e identificação das suas causas e consequências, de forma que, conhecendo a gravidade e a extensão desses problemas, foi possível hierarquiza-los de acordo com sua importância, auxiliando na definição das prioridades de ação nos passos subsequentes.

Também foi importante de considerar os planos diretores, os planos de investimentos, os projetos e os estudos existentes ou em andamento, elaborados pelos operadores dos serviços. Essas são importantes fontes de consultas e foram refletidas no PMSB.

Para se ter um diagnóstico mais completo, tanto do ponto de vista quantitativo quanto qualitativo, as informações de cada um dos serviços foram avaliadas individualmente e em conjunto para se ter melhor compreensão do todo.

Segue os diagnósticos completos de cada um dos serviços apresentados separadamente.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

3.2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

As unidades básicas que compõem o sistema de abastecimento de água são mananciais superficiais e subterrâneos e captação de água bruta, as estações elevatórias e adutoras de água bruta, as Estações de Tratamento de Água (ETAs), os reservatórios, as estações elevatórias, adutoras de água tratada, os boosters, a rede de distribuição e os pontos de controle sanitários. Na seqüência é apresentado o diagnóstico do sistema de abastecimento de água no município de Rio Claro.

a.) Caracterização da cobertura e qualidade dos serviços, com a identificação das populações não atendidas e sujeitas à falta de água; regularidade e frequência do fornecimento de água, com identificação das áreas críticas; consumo per capita de água; qualidade da água tratada e distribuída à população

Na Tabela 3.2.1 é apresentado o quadro básico do abastecimento de água, com dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, realizada pelo IBGE em 2008 e mostram os detalhes do abastecimento de água no município.

Tabela 3.2.1. Quadro básico do abastecimento de água

Número de economias abastecidas, de economias ativas abastecidas e de domicílios - Número de economias abastecidas	73.943	Unidades
Número de economias abastecidas, de economias ativas abastecidas e de domicílios - Número de economias ativas abastecidas residenciais	63.993	Unidades
Número de municípios com serviço de abastecimento de água - Cobrança pelo serviço de abastecimento de água - Total	1	Unidades
Número de municípios com serviço de abastecimento de água - Cobrança pelo serviço de abastecimento de água - Cobra	1	Unidades
Número de municípios com serviço de abastecimento de água - Cobrança pelo serviço de abastecimento de água - Não cobra	-	Unidades
Número de municípios com rede de distribuição de água - Condição de atendimento - Total de municípios abastecidos por rede de distribuição	1	Unidades
Número de municípios com rede de distribuição de água - Condição de atendimento - Parcialmente com água tratada	-	Unidades
Número de municípios com rede de distribuição de água - Condição de atendimento - Totalmente com água tratada	1	Unidades
Número de municípios com rede de distribuição de água - Condição de atendimento - Água sem tratamento	-	Unidades
Volume de água tratada distribuída por dia - Existência e tipo de tratamento da água - Total	60.456	Metros cúbicos
Volume de água tratada distribuída por dia - Existência e tipo de tratamento da água - Volume total de água com tratamento	60.456	Metros cúbicos
Volume de água tratada distribuída por dia - Existência e tipo de tratamento da água - Convencional	60.000	Metros cúbicos
Volume de água tratada distribuída por dia - Existência e tipo de tratamento da água - Não-convencional	-	Metros cúbicos
Volume de água tratada distribuída por dia - Existência e tipo de tratamento da água - Simples desinfecção (cloração e outros)	456	Metros cúbicos
Volume de água tratada distribuída por dia - Existência e tipo de tratamento da água - Sem tratamento	-	Metros cúbicos

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

O abastecimento de água de Rio Claro é realizado fundamentalmente através de dois mananciais de superfície sendo eles o Ribeirão Claro e Rio Corumbataí que atendem a população urbana da Sede do município, bem como dos Distritos de Ajapi e Batovi. Já os Distritos de Assistência e Ferraz são abastecidos através de captação subterrânea, através de poços existentes nestes locais.

Em relação à qualidade de água, são realizados diversos testes de qualidade da água considerando diversos parâmetros. Os testes são realizados em laboratório da ETA II (que também realizam as análises dos poços de Ferraz e Assistência) e em laboratório da ETA I. A freqüência de relatórios é mensal sendo estas apresentadas no site do DAAE. Os laboratórios fazem análises físico-químicas e bacteriológicas da água bruta e tratada. As Tabelas 3.2.2 a 3.2.6 apresentam os últimos resultados publicados dos locais de abastecimento de água de Rio Claro.

Tabela 3.2.2. Análises da água bruta na Captação do Ribeirão Claro (ano 2014)

MESES/ PARÂMETROS	TURBIDEZ	PH	COR	OD
Janeiro	48,57	7,10	214,28	6,00
Fevereiro	22,78	7,10	189,12	5,50
Março	44,84	7,10	303,10	6,00
Abril	18,26	7,28	152,56	6,20
Maio	13,54	7,30	72,05	7,10

Tabela 3.2.3. Análises da água bruta na Captação do Rio Corumbataí (ano 2014)

MESES/ PARÂMETROS	TURBIDEZ	PH	COR	OD
Janeiro	54,50	7,16	163,70	6,00
Fevereiro	35,10	7,25	126,60	7,00
Março	73,60	7,26	208,30	6,50
Abril	31,40	7,13	93,00	7,00
Maio	17,90	7,20	67,60	8,00

Tabela 3.2.4. Média do mês de janeiro de 2013 das análises realizadas – ETA II

Média Mensal	Saída da ETA	Rede de Distribuição
Turbidez/ Média Mensal (UT)	0,52	0,77
Cloro residual Livre /média mensal (mg/L)	2,06	0,90
Colimetria/ média mensal	3,70	5,40
Fluor média mensal mg/l	0,69	0,70
Coliforme Totais	ausente	ausente
Coliforme Termotolerantes/EC	ausente	ausente
pH	7,33	7,2

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.2.5. Média do mês de janeiro de 2013 das análises realizadas – Assistência

Média Mensal	Saída	Rede de Distribuição
Turbidez/ Média Mensal (UT)	0,16	0,16
Cloro residual Livre /média mensal (mg/L)	0,90	0,70
Colimetria/ média mensal	1,60	2,70
Fluor média mensal mg/l	1,34	1,28
Coliforme Totais	ausente	ausente
Coliforme Termotolerantes/EC	ausente	ausente
pH	9,50	9,20

Tabela 3.2.6. Média do mês de janeiro de 2013 das análises realizadas – Ferraz

Média Mensal	Saída	Rede de Distribuição
Turbidez/ Média Mensal (UT)	0,74	0,91
Cloro residual Livre /média mensal (186G/L)	0,70	0,70
Colimetria/ média mensal	2,80	4,20
Flúor média mensal 186G/l	0,75	0,72
Coliforme Totais	ausente	ausente
Coliforme Termotolerantes/EC	ausente	ausente
pH	6,90	7,00

As Figuras 3.2.1 a 3.2.5 mostram o laboratório da ETA II, que realiza testes dos sistemas de abastecimento da própria ETA II, Assistência e Ferraz.



Figura 3.2.1. Vista do Laboratório



Figura 3.2.2.. Vista do Laboratório

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.2.3. Vista das estufas do Laboratório



Figura 3.2.4. Vista do Laboratório



Figura 3.2.5. Vista do Painel Elétrico

No laboratório da ETA I são realizadas análises da água bruta e tratada, de 1 em 1 hora, 24 horas por dia, na Tabela 3.2.7 é apresentada uma média das análises realizadas no mês de outubro de 2013.

Tabela 3.2.7. Média do mês de outubro de 2013 das análises realizadas – ETA I

Média Mensal	**Saída da ETA**	**Rede de Distribuição**
Turbidez/ Média Mensal (UT)	0,29	0,34
Cloro residual Livre /média mensal (mg/L)	1,50	1,2
Colimetria/ média mensal	1,34	3,7
Fluor média mensal mg/l	0,72	0,67
Coliforme Totais	Ausentes	Ausentes
Coliforme Termotolerantes/EC	Ausentes	Ausentes
pH	7,13	7,40

As Figuras 3.2.6 a 3.2.8 mostram o laboratório da ETA I.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.2.6. Vista dos equipamentos do Laboratório



Figura 3.2.7. Vista dos equipamentos do Laboratório



Figura 3.2.8. Vista dos equipamentos do Laboratório

Para a análise da qualidade da água de abastecimento do município de Rio Claro, se faz necessário o uso de parâmetros de avaliação, que são seguidos de acordo com a determinação da Portaria 2.914/2011 que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Dessa forma, a Tabela 3.2.8 apresentam os valores de referência de acordo com a normatização.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.2.8. Valores de referência para a amostragem laboratorial de água de abastecimento de acordo com Portaria 2.914/2011

Parâmetro	Valor Máximo Permitido
Turbidez	1,0 UT
Cloro Residual Livre	2,0 mg/l
pH	6,0 – 9,5
Fluoreto	1,5 mg/l
Coliformes Totais	Ausente
Coliformes Termotolerantes	Ausente

Ao analisar os dados das análises laboratoriais da água de abastecimento de Rio Claro nota-se que todos os parâmetros encontram-se dentro dos valores de referência do Ministério da Saúde. Porém, destaca-se que no poço que abastece o distrito de Assistência, os valores de pH e flúor encontram-se próximos do limite superior.

De acordo com dados do SNIS 2012 o número de paralisações no sistema de distribuição de água no município de Rio Claro foi de 45 paralisações no ano, tendo um total de 270 horas de paralisação no ano, atingindo 1.225 economias de água. Ainda de acordo com SNIS 2012 as reclamações ou solicitação de serviços foram 51.353, sendo 43.205 a quantidade dos serviços executado, tendo um total de 207.131,40 horas de serviço no ano.

De posse dos dados informados pelo DAAE ao SNIS 2012 obteve-se os indicadores de perdas, conforme apresentado na Tabela 3.2.9.

Tabela 3.2.9. Indicadores de perdas de água no sistema de abastecimento de Rio Claro

Parâmetro	Valor
Volume Produzido Mensal (m^3/mês)	1.844.618,33
Volume Micromedido Mensal (m^3/mês)	880.245,83
População 2010 (hab)	186.253,00
Número de Ligações	63.207
Comprimento de Rede (km)	886,52
Índice de Perdas Totais (%)	52,28
Índice de Perdas por Habitante (L/hab.dia)	172,59
Índice de Perdas por Ligação (L/lig.dia)	508,58
Índice de Perdas por km de rede (m^3/km.dia)	36,26

De posse do volume produzido e do volume micromedido é possível obter os índices per capta de consumo de água no município de Rio Claro, sendo estes:

- Consumo per capta (macro) = 378,06 L/hab.dia
- Consumo per capta (micro) = 178,30 L/hab.dia

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Conforme já descrito, o abastecimento de água de Rio Claro é realizado fundamentalmente através de dois mananciais de superfície sendo eles o Ribeirão Claro e Rio Corumbataí que atendem a população urbana da Sede do município, bem como dos Distritos de Ajapi e Batovi. Já os Distritos de Assistência e Ferraz são abastecidos através de captação subterrânea, através de poços existentes nestes locais. Destaca-se que a captação do Ribeirão Claro possui outorga igual a 1.440 m^3/h, enquanto que a captação do Rio Corumbataí possui outorga igual a 1.922 m^3/h. Já o poço situado no distrito de Assistência possui outorga para de 24,00 m^3/h.

A rede de distribuição de água do município de Rio Claro não está setorizada, tornando o processo de gerenciamento do sistema mais complexo. Assim, torna-se fundamental implantar a setorização de água, a qual deverá ser baseada em limites pré-estabelecidos de pressão na rede de distribuição. O sistema de abastecimento de água do município de Rio Claro possui projeto de setorização em zonas de pressão, sendo estabelecido 58 setores de distribuição de água conforme apresentado na Figura 3.2.9. Em anexo é apresentado o mapa com a delimitação do setores de distribuição de água de Rio Claro.

b.) Caracterização da prestação de serviços por meio de indicadores técnicos, operacionais e financeiros, relativos à: consumo, receitas, índice de perdas, custos despesas, tarifas, número de ligações, inadimplência de usuários, eficiência comercial e operacional, uso de energia elétrica e outros (referência: SNIS)

O Departamento de Autônomo de Água e Esgoto de Rio Claro (DAAE) é o responsável pelo abastecimento de água do município. O Departamento é uma autarquia que possui atualmente 227 funcionários, gerando uma folha de pagamento mensal de R$ 964.843,72 (Referente Janeiro/2013).

Porém, alguns serviços são de responsabilidade de empresa terceirizada, como o serviço de leitura. Este serviço é realizado pela Empresa Foz – Unidade Rio Claro, através de leituristas que também são responsáveis pela entrega das contas emitidas pelo DAAE aos clientes. O DAAE fica então responsável pelos serviços de gerenciamento do faturamento e ligações de água antes da instalação do hidrômetro.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.2.9. Setores de abastecimento de água a serem implantados no município de Rio Claro

O atendimento ao público é realizado na sede do DAAE no próprio município de Rio Claro. A execução dos serviços pelas equipes de operação e manutenção do DAAE divide-se em ações rotineiras e ações eventuais e ou emergenciais. Nas ações rotineiras, incluem-se limpeza de redes de água, substituição de tubulações, etc. As ações eventuais e ou emergenciais decorrem de solicitações e ou reclamações dos usuários e ainda de situações observadas pela própria equipe do DAAE, identificadas nas inspeções das vias publicas. Entre

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

os serviços executados podem ser citados: ligação de água, eliminação de vazamentos, de entupimentos e de infiltração, transferência de cavaletes etc.

Na Tabela 3.2.10 é apresentada a extensão da rede de água do sistema de abasteciemento de Rio Claro. Destaca-se que a rede de distribuição é composta por diferentes materiais e diâmetros. Através da verba dos governos federais e estaduais, através do Programa de Aceleramento do Cresciemento (PAC) e do FEHIDRO, o DAAE vem recebendo recursos para substituição das redes mais antigas do município, que tendem a apresentar vazamentos e incrustações, prejudicando desta forma a distribuição de água.

Tabela 3.2.10. Extensão da rede de abastecimento de água do município de Rio Claro

Rede de Abastecimento de Água	Extensão (Km)
Total	886,52

Na Figura 3.2.8. são apresentados os locais onde foram e serão substituídas as redes de distribuição de água do município de Rio Claro. Ressalta-se que os locais grifados na cor amarela são referentes aos recursos do PAC, sendo que nestes locais já foram substituídas as redes que eram de material cimento amianto e ferro fundido. Os locais grifados em verdes são os locais onde estão sendo substituídas as redes na presente data, sendo os recursos provenientes do FEHIDRO. Já os locais grifados nas cores magenta e azul, são apresentados os locais que foram contemplados com verba do FEHIDRO e estão aguardando liberação dos recursos financeiros para realização dos serviços.

Destaca-se que com estas ações tem-se o objetivo de reduzir os índices de perdas de água, bem como melhorar o sistema de distribuição de água no município de Rio Claro.

b.1) Índice de perdas

De acordo com os dados encaminhados ao SNIS 2012 pelo DAAE Rio Claro, os sistemas de tratamento tem um volume produzido de 23.153.420,00 m^3 por ano e um volume micromedido e faturado igual a 10.562.950,00 m^3 por ano, o que representa uma perda total estimada em 52,28 %.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

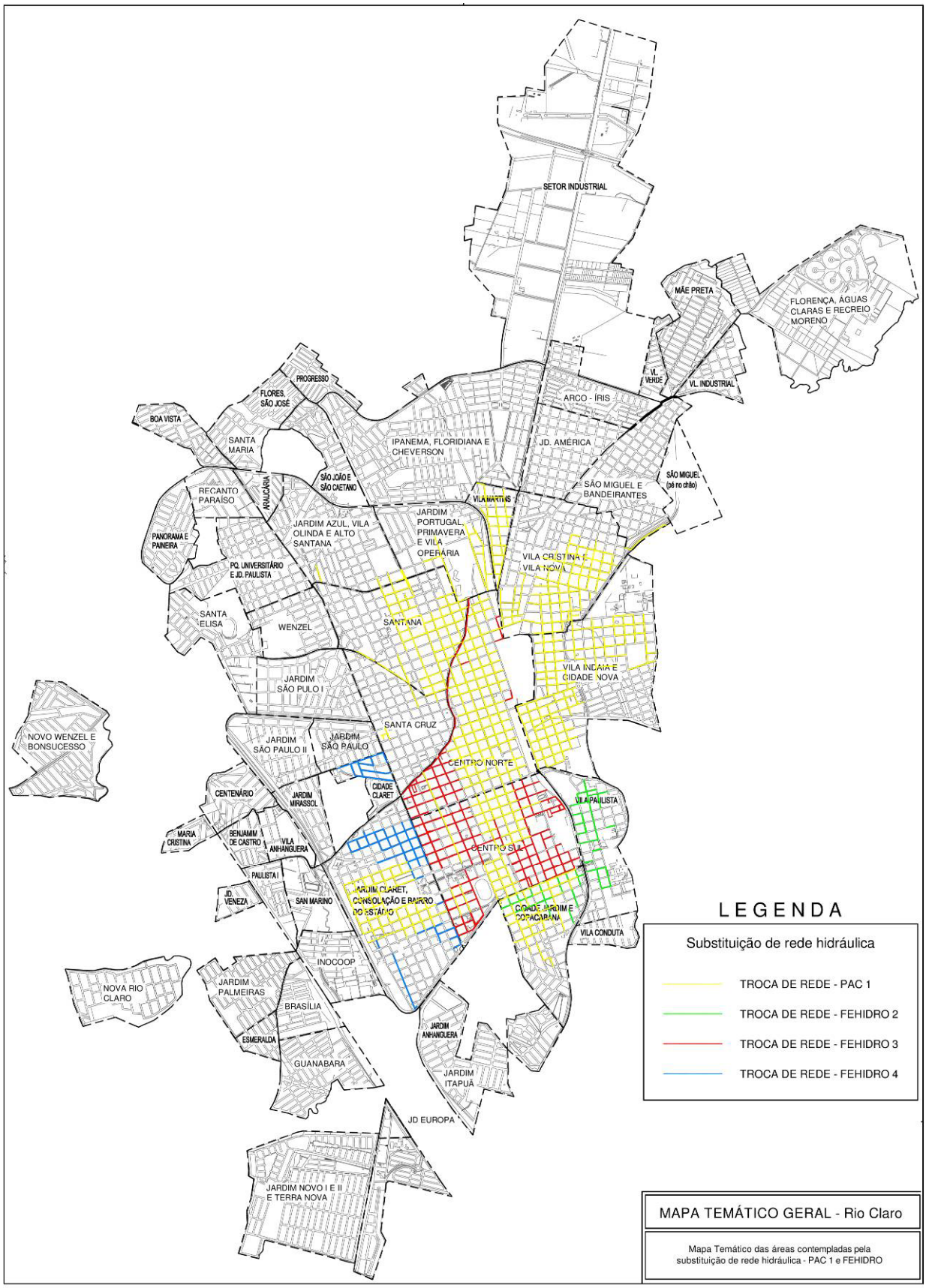


Figura 3.2.8. Locais onde foram e serão substituídas as redes de distribuição de água do município de Rio Claro

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

b.2) Custo operacional do sistema de abastecimento de água do município de Rio Claro

De acordo com dados do DAAE, na Tabela 3.2.11 são apresentados o Faturamento e Pagamento e inadimplência geral dos últimos 23 meses.

Tabela 3.2.11. Faturamento, Pagamento e Inadimplência Geral

Ano	Mês Arrecadado	Faturamento (mês anterior)	Pagamento Mês	Inadimplência Geral
2012	Janeiro	R$ 4.694.257,14	R$ 4.655.984,81	0,8153 %
2012	Fevereiro	R$ 4.654.353,69	R$ 4.288.097,50	7,8691 %
2012	Março	R$ 4.642.182,49	R$ 4.532.106,72	2,3712 %
2012	Abril	R$ 5.482.606,93	R$ 4.995.353,77	8,8873 %
2012	Maio	R$ 5.296.880,65	R$ 5.205.227,08	1,7303 %
2012	Junho	R$ 4.860.031,70	R$ 4.737.433,09	2,5226 %
2012	Julho	R$ 4.698.638,47	R$ 4.753.580,56	-1,1693 %
2012	Agosto	R$ 4.651.988,04	R$ 4.693.319,40	-0,8885 %
2012	Setembro	R$ 4.914.858,77	R$ 4.481.662,44	8,8140 %
2012	Outubro	R$ 5.352.906,38	R$ 5.119.734,05	4,3560 %
2012	Novembro	R$ 5.494.372,77	R$ 4.966.015,56	9,6163 %
2012	Dezembro	R$ 5.335.319,43	R$ 5.123.536,44	3,9695 %
2013	Janeiro	R$ 5.300.717,50	R$ 5.189.502,14	2,0981 %
2013	Fevereiro	R$ 5.388.867,72	R$ 4.803.303,77	10,866 %
2013	Março	R$ 4.911.921,62	R$ 4.811.980,92	2,0347 %
2013	Abril	R$ 5.537.831,34	R$ 5.479.584,57	1,0518 %
2013	Maio	R$ 5.383.533,54	R$ 5.170.010,48	3,9662 %
2013	Junho	R$ 5.568.594,46	R$ 5.314.619,00	4,5609 %
2013	Julho	R$5.478.931,48	R$ 5.635.884,10	-2,8647 %
2013	Agosto	R$5.164.927,77	R$ 5.210.959,72	-0,8912 %
2013	Setembro	R$5.248.795,72	R$ 5.326.990,11	-1,4898 %
2013	Outubro	R$ 5.845.351,54	R$ 5.689.231,72	2,6708 %
2013	Novembro	R$ 5.907.036,62	R$ 5.541.766,98	6,1836 %

Na Figura 3.2.10, é apresentado o gráfico de inadimplência 60 dias pela conta de referencia (últimos 23 meses). Usa-se 60 dias pois é o prazo legal para suspensão do fornecimento (corte de água).

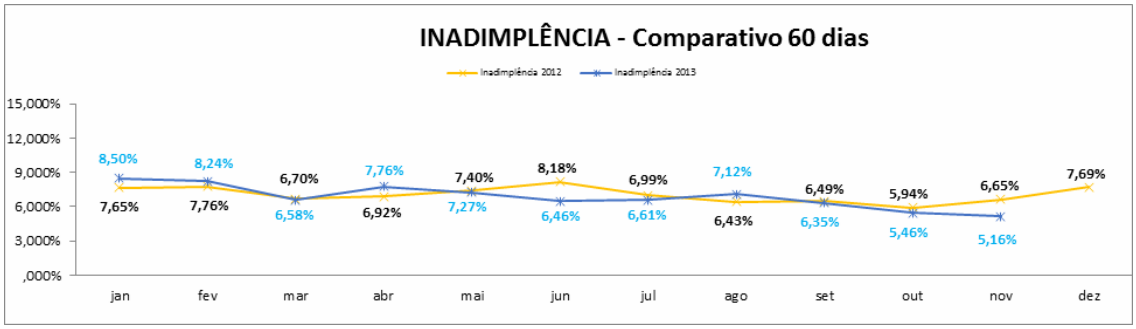


Figura 3.2.10. Gráfico de Inadimplência comparativo 60 dias

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

b.3) Tarifas

O critério de tarifação do D.A.A.E de Rio Claro é realizado pelo valor unitário em metros cúbicos consumido pelo usuário. Existe distinção quanto ao valor cobrado por categoria, ou seja, o valor do metro cúbico não é igual para todos os usuários. No entanto, o valor do metro cúbico é escalonado, isto é, quanto maior é o consumo de água maior será o valor cobrado. Na Tabela 3.2.12 são apresentados os valores cobrados por usuário no município de Rio Claro (base Março/2013). Durante a audiência realizada, foi sugerido que a tarifa passasse por uma reestruturação, pois existem residências que possuem um número restrito de pessoas e que o consumo é inferior a 10 m^3. Assim, a sugestão é que a tarifa fosse paga somente pelo o valor consumido de água. Sugere-se um estudo tarifário para o impacto que esta mudança causaria no sistema de arrecadação

Tabela 3.2.12. Tarifa de Água e Esgoto do ano de 2013

Categoria Residencial			
Faixa de Consumo	Valores (R$)		
	Água	Esgoto	Água + Esgoto
0 a 10 m³ (mínimo)	12,38	12,12	24,50
11 a 20 m³	2,51 / m³	2,46 / m³	4,97 / m³
21 a 50 m³	3,77 / m³	3,69 / m³	7,46 / m³
51 a 100 m³	5,44 / m³	5,33 / m³	10,77 / m³
Acima de 100m³	6,27 / m³	6,14 / m³	12,41 / m³
Categoria Comercial e Prédios Públicos			
Faixa de Consumo	Valores (R$)		
	Água	Esgoto	Água + Esgoto
0 a 15 m³ (mínimo)	33,03	32,34	65,37
16 a 30 m³	4,20 / m³	4,11 / m³	8,31 / m³
31 a 50 m³	6,27 / m³	6,14 / m³	12,41 / m³
51 a 100 m³	7,58 / m³	7,42 / m³	15,00 / m³
Acima de 100m³	8,41 / m³	8,23 / m³	16,64 / m³
Categoria Industrial			
Faixa de Consumo	Valores (R$)		
	Água	Esgoto	Água + Esgoto
0 a 15 m³ (mínimo)	62,94	61,62	124,56
16 a 50 m³	6,40 / m³	6,27 / m³	12,67 / m³
51 a 500 m³	9,97 / m³	9,76 / m³	19,73 / m³
Acima de 500m³	10,68 / m³	10,46 / m³	21,14 / m³

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

c) análise crítica do plano diretor de abastecimento de água, caso exista, quanto à sua implantação, atualidade e pertinência frente as demandas futuras;

O município não possui Plano Diretor de Abastecimento de água sendo o primeiro planejamento realizado no presente estudo.

d.) visão geral dos sistemas (infraestrutura, tecnologia e operação) de abastecimento de água; captação, adução, tratamento, reservação, estações de bombeamento, rede de distribuição e ligações prediais. Avaliação da capacidade de atendimento frente à demanda e ao estado das estruturas

O abastecimento de água de Rio Claro é realizado fundamentalmente através de dois mananciais de superfície sendo eles o Ribeirão Claro e Rio Corumbataí que atendem a população urbana da Sede do município e os Distritos de Ajapi e Batovi. Já os Distritos de Assistência e Ferraz são abastecidos através de captação subterrânea, conforme apresentado no Quadro 3.2.1.

Quadro 3.2.1. Localização das Captações e Poços

Local	Coordenadas UTM
Captação 01 – Ribeirão Claro	238,50 mE 7.519,65 mS
Captação 02 – Rio Corumbataí	236,43 mE 7.528,98 mS
Distrito de Assistência (Poço)	234,10 mE 7.509,70 mS
Distrito de Ferraz (Poço)	233,43 mE 7.536,09 mS

- **Sistemas de captação**

Como foi especificado, a captação é realizada em dois corpos hídricos distintos, e em poços, no caso dos distritos. No caso da captação em rios, são utilizados o Ribeirão Claro e o Rio Corumbataí.

A seguir, será detalhado todo o sistema de captação de água bruta no Ribeirão Claro, que leva água para a ETA I e posteriormente o sistema do Rio Cobumbataí que leva água para a ETA II.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Captação Ribeirão Claro**

A captação da água bruta é realizada no Ribeirão Claro (Figura 3.2.11) através de um sistema de barragem do Ribeirão Claro (Figura 3.2.12). Existem dois poços de sucção com suas respectivas instalações (Figura 3.2.13 a 3.2.18), denominados Casa de Bomba 01 que é composta por 2 conjuntos motor-bomba, e Casa de Bomba 02 que é composta por 3 conjuntos motor-bomba. O recalque para a ETA I é realizado através de cinco adutoras com diâmetros de 500mm, 450mm, 450mm , 200mm e 200mm e materiais de ferro fundido e aço, que se interligam no percurso e chegam três (03) para a ETA I com diâmetros de 500, 450 e 450mm.

A Casa de Bomba 01 possui duas tubulações de entrada e dois conjuntos motor bomba conforme especificações da Tabela 3.2.13. Já a Casa de Bomba 02 possui três tubulações de entrada e três conjuntos motor bomba conforme especificações da Tabela 3.2.14.

Foi identificada a necessidade de readequação da parte elétrica e instalação de inversores de freqüências.

A atualização das placas das bombas, visto que diversas não possuem, impossibilitando assim a sua descrição.

A lagoa de detenção necessita de desassoreamento, fazendo com que o sistema de captação tenha uma vida útil maior, não comprometendo o sistema de recalque dos conjuntos motor-bombas.



Figura 3.2.11. Vista do Ribeirão Claro



Figura 3.2.12. Vista da barragem para captação de água

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.2.13. Vista do Poço de sucção (Casa de bombas 01)



Figura 3.2.14. Vista dos conjuntos motor-bomba (Casa de bombas 01)



Figura 3.2.15. Vista da Casa de bombas 01



Figura 3.2.16. Vista do Poço de sucção (Casa de bombas 02)



Figura 3.2.17. Vista de um conjunto motor-bomba e dos painéis elétricos da casa de bombas 02



Figura 3.2.18. Vista da Casa de Bombas 02

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.2.13. Especificações dos Equipamentos da Captação 01 – Casa de Bombas 01

Casa de Bomba 01															
Bomba	**Marca**	**Modelo**	**Série**	**ϴRotor**	**Q(m^3/h)**	**Hm (m.c.a)**	**Rotação (rpm)**	**Motor**	**Marca**	**Modelo**	**Potência (CV)**	**Rotação (rpm)**	**Tensão (V)**	**Sucção (mm)**	**Recalque (mm)**
01	IMBIL	BP 200 450 C	33014	-	650	75	1785	01	WEG	315 SM 0692	50	1775	-	400	250
02	IMBIL	BP 200 450 C	33013	-	650	75	1785	02	WEG	315 SM 0692	50	1775	440	400	250

Tabela 3.2.14. Especificações dos equipamentos da Captação 01 – Casa de Bombas 02

Casa de Bomba 02															
Bomba	**Marca**	**Modelo**	**Série**	**ϴRotor**	**Q (m^3/h)**	**Hm (m.c.a)**	**Rotação (rpm)**	**Motor**	**Marca**	**Modelo**	**Potência (CV)**	**Rotação (rpm)**	**Tensão (V)**	**Sucção (mm)**	**Recalque (mm)**
03	WORTHINGTON	BLN - 18	BX 27047	15” 5/8	720	70	1775	03	GENERAL ELETRIC	CUSTOM 8000	250	1775	440	500	350
04	EQUIPE	TIPO B 200 H	-	-	540	70	1775	04	GENERAL ELETRIC	CUSTOM 8000	250	1775	440	400	350
05	**WORTHINGTON**	8LN 18 A	34517. 0101	15.50”	720	70	1785	05	WEG	315 SM 0690	250	1775	440	400	350

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Captação Rio Corumbataí**

O sistema está localizado no Km 08 da Estrada Municipal de Rio Claro/Ajapi onde existe um sistema de barragem do Rio Corumbataí (Figura 3.2.19). Existem dois poços de sucção com suas respectivas instalações (Figuras 3.2.20 a 3.2.25), denominados Casa de Bomba 01 (contém 4 conjuntos motor-bomba), e Casa de Bomba 02 (contém 3 conjuntos motor-bomba). O recalque para a ETA II é realizado através de duas adutoras com diâmetros de 600 e 500 mm com materiais de ferro fundido e aço, que se interligam e chega uma para a ETA II com diâmetro de 600 mm e material de ferro fundido.

A Casa de Bomba 01 possui quatro (04) tubulações de entrada e quatro (04) conjuntos motor bomba conforme especificações da Tabela 3.2.15. A Casa de Bomba 02 possui três tubulações de entrada e três conjuntos motor bomba conforme especificações da Tabela 3.2.16.

Foi identificada a necessidade de readequação da parte elétrica e instalação de inversores de freqüências.

A atualização das placas nas bombas, visto que diversas não possuem, impossibilitando assim a sua descrição.

A lagoa de detenção necessita de desassoreamento, fazendo com que o sistema de captação tenha uma vida útil maior, não comprometendo o sistema de recalque dos conjuntos motor-bombas.



Figura 3.2.19. Vista do Canal de Concreto da Barragem



Figura 3.2.20. Vista da captação e casas de bombas

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.2.21. Vista do Poço de Sucção – Casa de Bombas nº. 01



Figura 3.2.22. Visto dos conjuntos motor-bomba – Casa de Bombas nº. 01



Figura 3.2.23. Vista do painel elétrico – Casa de Bombas nº. 01



Figura 3.2.24. Vista do Poço de Sucção – Casa de Bombas nº. 02



Figura 3.2.25. Vista dos conjuntos motor-bomba e painéis elétricos – Casa de bombas nº. 02

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.2.15. Especificações dos Equipamentos da Captação 02 – Casa de Bombas 01

Casa de Bomba 01															
Bomba	**Marca**	**Modelo**	**Série**	**ΘRotor**	**Q (m^3/h)**	**Hm (m.c.a)**	**Rotação (rpm)**	**Motor**	**Marca**	**Modelo**	**Potência (CV)**	**Rotação (rpm)**	**Tensão (V)**	**Sucção (mm)**	**Recalque (mm)**
01	IMBIL	BP 150580	20642	500 mm	360	107	1775	01	GENERAL ELETRIC	CUSTOM 8000	250	1775	440	350	250
02	IMBIL	BP 150 580 A	33276	480 mm	360	106	1775	02	GENERAL ELETRIC	CUSTOM 8000	250	1775	440	350	250
03	EQUIPE	2E 175	0150	480 mm	360	97	1780	03	GENERAL ELETRIC	CUSTOM 8000	250	1780	440	350	250
04	EQUIPE	EQP 150.05	140361	-	360	107	1785	04	WEG	3M 315 S	250	1785	440	350	250

Tabela 3.2.16. Especificações dos equipamentos da Captação 02 – Casa de Bombas 02

Casa de Bomba 02															
Bomba	**Marca**	**Modelo**	**Série**	**ΘRotor**	**Q (m^3/h)**	**Hm (m.c.a)**	**Rotação (rpm)**	**Motor**	**Marca**	**Modelo**	**Potência (CV)**	**Rotação (rpm)**	**Tensão (V)**	**Sucção (mm)**	**Recalque (mm)**
05	MARK PEERLESS	10 AE 20	04071489	485 mm	900	106	1770	05	WEG	AGA 280 D	500	1770	440	600	400
06	MARK PEERLESS	10 AE 20	94082305	482 mm	1080	106	1770	06	WEG	AGA 280 D	500	1770	440	600	400
07	MARK PEERLESS	10 AE 20	97031425	508 mm	1080	106	1770	07	WEG	-	550	1770	440	600	400

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Sistemas de Adução**

- **Adução Ribeirão Claro**

Toda a água recalcada nas casas de bombas 01 e 02 são encaminhadas até a Calha Parshall da ETA I através de inicialmente cinco (05) adutoras e chegam com apenas três (03) adutoras. Cada linha de adutora possui aproximadamente 1.800 m, com idade superior a 50 anos. Em anexo é apresentado o esquema hidráulico do sistema de abastecimento de água do município de Rio Claro.

- **Adução Rio Corumbataí**

Toda a água recalcada nas casas de bombas 01 e 02 são encaminhadas até a caixa de chegada da ETA II (Figura 3.2.26) através de inicialmente duas (02) adutoras e chega com apenas uma adutora.



Figura 3.2.26. Vista da Caixa de chegada na ETA II

- **Sistemas de Tratamento de Água**

- **Estação de Tratamento de Água I – José Maria Pedroso**

A Estação de Tratamento de Água fica localizada na Avenida 08 A nº 360 (Figura 3.2.27) – Bairro Cidade Nova, foi construída no ano de 1.949, tendo sido reformada no ano de 1.963. A ETA I é do tipo convencional, com mistura de produtos químicos na Calha Parshall, a floculação é feita através de agitadores mecânicos nos Floculadores, a decantação é feita em decantadores longitudinais e a filtração através de filtros com camadas filtrantes.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

A capacidade nominal atual da ETA I é de 400 L/s com produção diária da ordem de 30.240 m^3/dia.

A Adutora com diâmetro 450 mm encaminha a água até a chegada da Calha Parshall (Figura 3.2.28), enquanto as demais seguem para a caixa de chegada.

A toda água recebida da captação é adicionado Cal Hidratada para a correção do pH, gás cloro para pré cloração (desinfecção) e Ácido Fluorsilícico para a fluoretação.

Na Calha Parshall é adicionado o Cloreto Férrico e então a água segue para os Floculadores.

O sistema de floculação é composto por seis (06) módulos de Floculadores (Figura 3.2.29), que são dotados de agitadores mecânicos quais são acionados por motor elétrico.

Posteriormente a água é distribuída para duas unidades independentes que possuem decantadores. Existem dois (02) módulos de decantadores do tipo convencional de fluxo longitudinal que são divididos em duas câmaras de decantação (Figura 3.2.30).

Dos decantadores a água segue por um canal até os filtros. O descarte do Lodo dos decantadores é encaminhado para o Ribeirão Claro.

A Recuperação e o Reuso Planejado de Água de Lavagem de Filtros e Decantadores utilizada Estação de Tratamento de Água faz parte da Estratégia Global para a Administração da Qualidade da água proposta pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente e pela Organização Mundial da Saúde.

Nela se prevê o alcance simultâneo de três importantes elementos coincidentes com objetivos estratégicos da Prefeitura: Proteção da Saúde Pública, Manutenção da Integridade dos Ecossistemas e Uso Sustentado da água. As águas utilizadas atualmente nas operações de lavagem dos filtros, bem como nas descargas intermediárias realizadas nos decantadores, são descartadas sem nenhum procedimento preliminar de tratamento, sendo lançadas “in natura”.

Esse procedimento cada vez mais vem aumentar a carga poluidora nas águas de nossos córregos, contribuindo para a degeneração dos recursos hídricos que a cada momento vão se tornando mais escassos.

O DAAE possui um projeto para construção de Estação de Tratamento de Lodo para a ETA I, sendo que esta em fase de busca de recursos via Governo Federal para implantação da obra. Torna-se um investimento prioritário uma vez que o lançamento destas aguas residuárias diretamente nos mananciais provocam impactos ambientais.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

São oito (08) Filtros divididos em dois (02) módulos com quatro (04) cada, do tipo rápido de fluxo ascendente com camada filtrante simples de areia sobre camada suporte de pedregulhos (Figuras 3.2.31 e 3.2.32).

Após os filtros é adicionado gás cloro (pós-tratamento). Os produtos utilizados no tratamento da água são (Figuras 3.2.33 a 3.2.35): cal hidratada; cloreto férrico; gás cloro; ácido Fluorsilícico e ortopolifostato.



Figura 3.2.27. Vista da ETA I

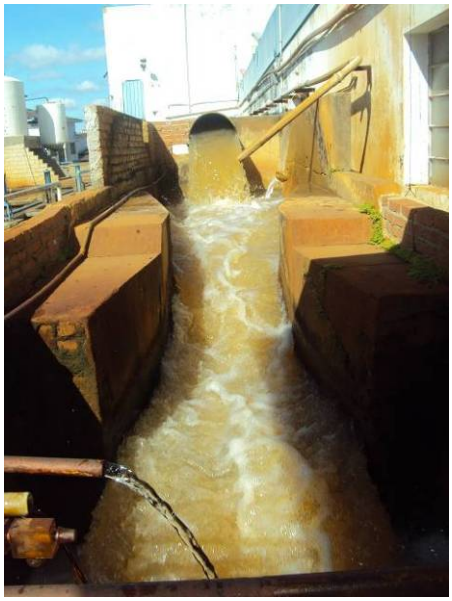


Figura 3.2.28. Vista da Chegada e Calha Parshall

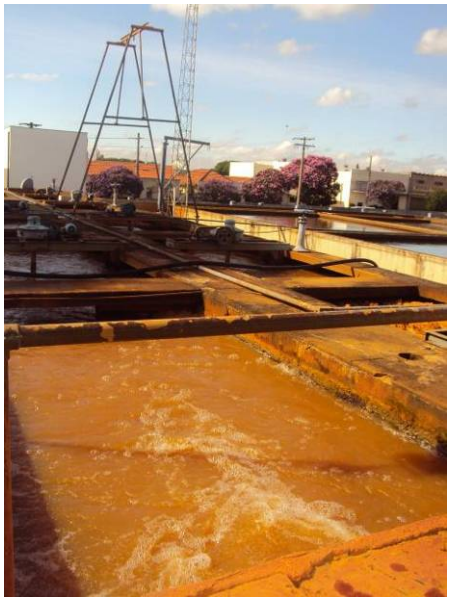


Figura 3.2.29. Vista dos Floculadores

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.2.30. Vista dos decantadores



Figura 3.2.31. Vista dos Filtros



Figura 3.2.32. Vista dos Painéis de operação dos Filtros



Figura 3.2.33. Vista dos Cilindros de Gás Cloro para a pré e pós cloração



Figura 3.2.34. Vista dos reservatórios de Ácido Fluorsilíco



Figura 3.2.35. Vista do Misturador de Cal

A ETA I possui dois (02) reservatórios semi-enterrados com capacidade de 1.100m^3 cada (Figura 3.2.36), dois (02) reservatórios enterrados com capacidade de 2.050 m^3 cada

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

(Figura 3.2.37), e um (01) reservatório elevado com capacidade de 1.000 m^3 (Figura 3.2.38), totalizando uma capacidade de reservação igual a 7.300 m^3.



Figura 3.2.36. Vista dos reservatórios semi-enterrados



Figura 3.2.37. Vista dos reservatórios enterrados

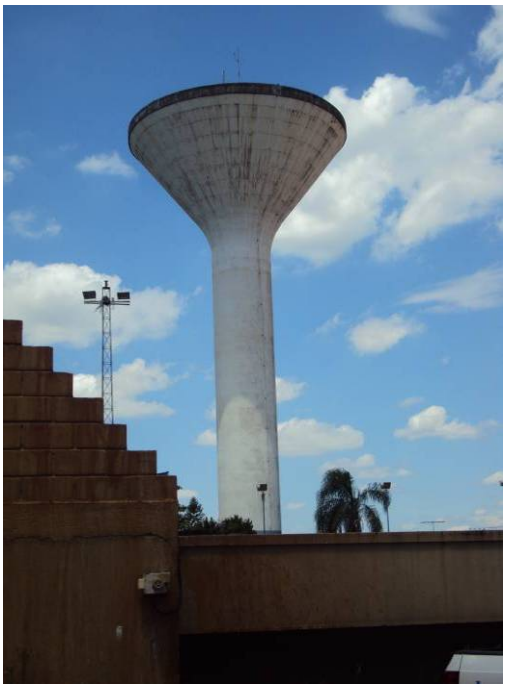


Figura 3.2.38. Vista do reservatório tipo elevado (Cálice)

Uma parcela da água tratada da ETA I é conduzida por canal de saída para a caixa de sucção, localizada no pavimento inferior a Casa de Bombas nº. 01 (Figura 3.2.39) com dois (02) conjuntos motor – bomba, especificações na Tabela 3.2.17.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.2.39. Vista do Conjunto motor-bomba situado na Casa de Bombas nº 01

Após o armazenamento da água tratada nos reservatórios enterrados e semi-enterrados da ETA I, é realizado o recalque para o sistema de distribuição através da Casa de Bombas nº. 02 (Figura 3.2.40), com quatro (04) conjuntos motor – bomba, especificações na Tabela 3.2.18.

O recalque da água tratada através da Casa de Bombas nº. 01 é realizado por meio de duas (02) adutoras de diâmetros de 375 mm e 300 mm com material de ferro fundido e na casa de bombas nº. 02 é realizado por meio de uma (01) adutora de diâmetro de 500 mm (ferro fundido) que logo em seguida se parcela em duas (02) adutoras, uma com diâmetro de 500 mm e material de ferro fundido e outro com diâmetro de 300 mm e material de cimento amianto.

Existe também um recalque para o reservatório elevado através da casa de bombas nº. 02, através do barrilete de recalque por meio de adutora com diâmetro de 150 mm e material de ferro fundido.

A ETA I é responsável por abastecer aproximadamente 40% dos reservatórios do município de Rio Claro.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.2.40. Vista dos Conjuntos Motor-Bomba – Casa de Bombas nº. 02

As principais características das unidades Motor-Bomba de água tratada nas casas de Bombas 01 e 02.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.2.17. Especificações dos Equipamentos da ETA I – Casa de Bombas nº. 01

Casa de Bombas 01															
Bomba	**Marca**	**Modelo**	**Série**	**ØRotor**	**Q (m^3/h)**	**Hm (m.c.a)**	**Rotação (rpm)**	**Motor**	**Marca**	**Modelo**	**Potência (CV)**	**Rotação (rpm)**	**Tensão (V)**	**Sucção (mm)**	**Recalque (mm)**
01	MARK PEERLESS	6AE14G	98030870	345 mm	500	46	1780	01	WEG	280 S/M 1297 NA 21848	125	1780	440	300	250
02	ALLIS CHALMERS	TYPE G.S.J.	SIZE 10X6	-	1585	50	1780	02	WEG	-	125	1780	440	300	250

Tabela 3.2.18. Especificações dos Equipamentos da ETA I – Casa de Bombas nº. 02

Casa de Bombas 02															
Bomba	**Marca**	**Modelo**	**Série**	**ØRotor**	**Q (m^3/h)**	**Hm (m.c.a)**	**Rotação (rpm)**	**Motor**	**Marca**	**Modelo**	**Potência (CV)**	**Rotação (rpm)**	**Tensão (V)**	**Sucção (mm)**	**Recalque (mm)**
03	WORTHINGNTON	B2N-14	BX 31011	13”5/8	720	50	1775	03	GENERAL ELETRIC	CUSTOM 8000	250	1780	440	300	250
04	WORTHINGTON	LN 14A	Bx 333010 101	13”5/8	720	50	1775	04	GENERAL ELETRIC	CUSTOM 8000	250	1780	440	300	250
05	WORTHINGTON	8 LN 14	BX 79028	13” 5/8	530	55	1775	05	GENERAL ELETRIC	HR 30258	200	1775	440	300	250
06	IMBIL	BP 200 450 A	33012	355 mm	720	50	1785	06	WEG	NBR 7094	250	1785	440	300	250

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Segundo informações levantadas, não se fizeram manutenções preventivas ou corretivas nas estruturas e no sistema de impermeabilização nesse período de tempo, onde o uso e operação da ETA I foi ininterrupto, havendo paradas operacionais apenas para limpezas internas dos reservatórios, galerias e canaletas, durante os quais eram feitos serviços emergenciais de tamponamentos de vazamentos localizados.

Pudemos verificar nas paredes dos reservatórios a existência de fissuras colmatadas por carbonatação devido aos vazamentos permanentes, e fissuras que apresentam desde umedecimentos até vazamentos de água com fluxo.

Também verificamos algumas trincas e rachaduras nas estruturas dos reservatórios, canaletas e galerias por onde há vazamentos de água com grande intensidade, além de locais com intensa corrosão das estruturas de concreto armado, sendo que em alguns desses locais houve o colapso da mesma e degradação total dos revestimentos internos dos reservatórios, canais e galerias.

Com esse breve relato, podemos dizer que a partir das constatações visuais que fizemos e da experiência profissional que temos em patologia de obras civis, é necessário e urgente que se façam serviços de recuperação e impermeabilização da ETA I, para evitar seu colapso a curto prazo, com conseqüente parada de operação.

Na Figura 3.2.41 pode se ver na parede externa dos floculadores a existência de trincas e pontos de vazamento de água



Figura 3.2.41. Parede externa dos floculadores

Na Figura 3.2.42 se vêem trincas verticais nas paredes do decantador 2, e entre o decantador 1 e o filtro

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.4.42. Trincas verticais nas paredes do decantardor 2

Na Figura 3.4.43 pode ser vista uma trinca na parede do reservatório que encontra-se com cabonatação e com vazamento de água, e que precisa ser reparada estruturalemente sanada para eliminar o vazamento e recompor a estrutura



Figura 3.4.43. Trinca na parede do reservatório

Na Figura 3.4.44 identifica-se uma trinca na parede entre os decantadores 1 e 2 com jorro de água, e que precisa ser reparada com urgência para evitar o rompimento da estrutura devido ao avançado estado de degradação em que se encontra.



Figura 3.4.44. Trinca na parede entre os decantadores 1 e 2

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Na Figura 3.4.45 podemos ver uma rachadura na parede diafragma do decantador 1 e que precisa ser reparada e reconstituída para evitar o seu colapso.



Figura 3.4.45. Rachadura na parede diafragma do decantador 1

Na Figura 3.4.46 vemos trincas verticais na parede do decantator 2 (seta amarela); vemos a incrustação de algas (seta verde); vemos a impregnação de resíduos (seta azul); vemos a degradação da argamassa de revestimento (seta vermelha)

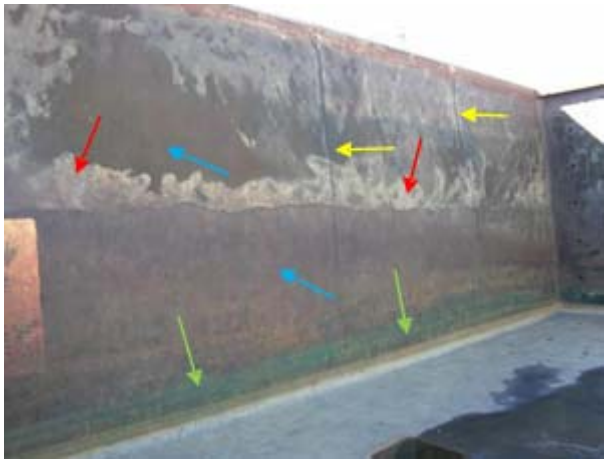


Figura 3.4.46. Vista do Decantador 2

Na Figura 3.4.47 vemos a presença de várias trincas verticais na parede do reservatório, com vazamentos de água, e também notamos a impregnação de algas e materiais orgânicos que são corrosivos ao concreto e aos revestimentos.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.4.47. Vista do decantador 3

- **Estação de Tratamento de Água – ETA II**

A Estação de Tratamento ETA II está localizada na Estrada Municipal Rio Claro – Ajapi, km 08 foi construída no ano de 1982 (Figura 3.2.48). A ETA II também é do tipo convencional, com mistura de produtos químicos na Calha Parshall, a floculação é feita através de agitadores mecânicos nos Floculadores, a decantação é feita em decantadores longitudinais e a filtração através de filtros com camadas filtrantes.

A capacidade nominal atual da ETA II é de 534,00 L/s com a produção diária da ordem de 38.880 m^3/dia.

A água da adutora com diâmetro 600 mm chega até a caixa de chegada. Aonde é adicionado o Cal Hidratado para a correção do pH, Cloreto Férrico e gás Cloro para pré-cloração (desinfecção), e segue para os Floculadores.

O sistema de floculação é composto por oito (08) módulos de Floculadores (Figura 3.2.49), que são dotados de agitadores mecânicos quais são acionados por motor elétrico.

A partir dos Floculadores, a água é distribuída para duas unidades independentes que possuem decantadores.

Existem dois (02) módulos de decantadores (Figura 3.2.50) do tipo convencional de fluxo longitudinal que são divididos em duas câmaras de decantação.

Dos decantadores a água segue por um canal até os filtros. O descarte do Lodo dos decantadores é realizado a cada 50 ou 80 dias, ele é encaminhado para as lagoas de detenção (Figura 3.2.51) onde é separada a fase líquida do lodo, retornando esta última para o inicio do processo. O lodo seca nas lagoas é removido e encaminhado para a Secretária de Agricultura a qual o utiliza como adubo em canteiros de flores do município de Rio Claro.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

São seis (06) Filtros (Figuras 3.2.52 e 3.2.53) divididos em dois (02) módulos com três (03) cada, do tipo rápido de fluxo descendente com camada filtrante simples de areia sobre camada suporte de pedregulhos apoiada sobre blocos suporte do tipo universal

Após os filtros é adicionado gás cloro (pós-tratamento).

Os produtos utilizados no tratamento da água são (Figuras 3.2.54 a 3.2.56) cal hidratada; cloreto férrico; gás cloro; ácido Fluorsilícico e Ortopolifostato.



Figura 3.2.48. Vista da ETA II

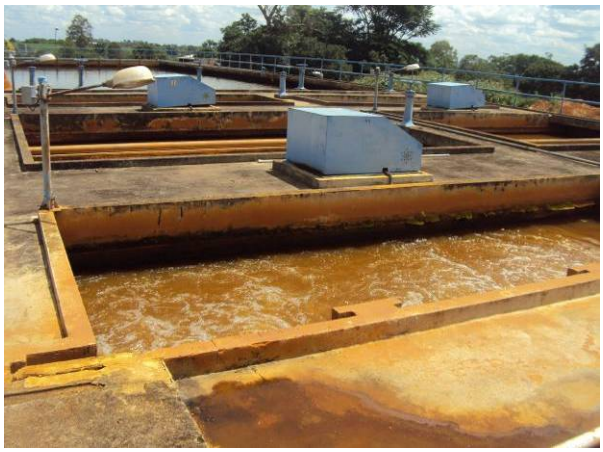


Figura 3.2.49. Vista dos Floculadores



Figura 3.2.50. Vista dos decantadores

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.2.51. Vista dos Filtros



Figura 3.2.52. Vista do painel do filtro



Figura 3.2.53. Vista das Lagoas de detenção



Figura 3.2.54. Vista dos reservatório de Cloreto Férrico e Ácido Fluorsilicico



Figura 3.2.55. Vista dos Cilindros de Gás Cloro – Pré e Pós Cloração



Figura 3.2.56. Vista do misturador de Cal

A ETA II encontra-se em fase de ampliação (Figuras 3.2.57 e 3.2.58) e em construção mais um módulo de tratamento, com floculadores, decantador e filtros. O tratamento será igual ao utilizado atualmente e esta sendo construído com auxilio do Governo Federal – PAC 02.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.2.57. Ampliação da ETA II



Figura 3.2.58. Ampliação da ETA II

A ETA II possui dois (02) reservatórios, sendo um enterrado com capacidade de 2.000 m^3, e outro elevado com capacidade total de 500m^3, sendo que a câmara inferior tem volume de 200 m^3 e a câmara superior tem volume de 300m^3. Vale ressaltar que o reservatório elevado (Figura 3.2.59) está sendo operado com a finalidade de lavar os filtros da ETA II.

Após o armazenamento da água tratada no reservatório enterrado (Figura 3.2.60) da ETA II, é realizado o recalque para o sistema de distribuição através de uma Casa de Bombas nº. 01 com 05 (cinco) conjuntos motor – bomba. (Figuras 3.2.61 a 3.2.63).

A partir do Sistema de Distribuição a água é bombeada parte para a Central de Distribuição através de duas (02) adutoras com diâmetros de 250 mm e 600 mm respectivamente com material de ferro fundido.

Há também na Casa de Bombas nº 02, dois (02) conjuntos motor – bomba (um reserva Tabela 3.2.19) que fazem o recalque para o Distrito de Ajapi através de adutora de diâmetro 150 mm com material DeFoFo.



Figura 3.2.59. Vista do Reservatório elevado na ETA II



Figura 3.2.60. Vista do Reservatório Enterrado da ETA II

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.2.61. Vista da tubulação de chegada na Casa de Bomba n. 01



Figura 3.2.62. Vista da Casa de bomba nº. 01



Figura 3.2.63. Vista dos painéis elétricos – Casa de Bomba nº. 01

As características físicas dos conjuntos motor – bomba situados no compartimento do reservatório enterrado da ETA II são apresentados na Tabela 3.2.20:

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.2.19. Especificações dos Equipamentos da ETA II

ETA II															
Bomba	**Marca**	**Modelo**	**Série**	**ϴRotor**	**Q (m^3/h)**	**Hm (m.c.a)**	**Rotação (rpm)**	**Motor**	**Marca**	**Modelo**	**Potência (CV)**	**Rotação (rpm)**	**Tensão (V)**	**Sucção (mm)**	**Recalque (mm)**
01	WORTHINGTON	4 DBE 134	839950 101	12”60	-	-	1780	01	WEG	225 SM 0682	75	1780	440	300	250
02	WORTHINGTON	4 DBE 134	BX 834880 102	12”60	-	-	1780	02	WEG	225 SM 0682	75	1780	440	300	250
03	-	-	-	-	-	-	1780	03	WEG	-	250	1750	440	500	500
04	KSB	ETA 250 - 40	225605	400 mm	900	50	1750	04	WEG	TE 315 SM 1096 AJ 09135	250	1785	440	500	500
05	WORTHINGTON	6 DBE 134	BX 834880 102	-	-	-	1780	05	WEG	TE 250 SM 1295	100	1775	440	500	500

Tabela 3.2.20. Especificações dos Equipamentos da ETA II

Ajapi															
Bomba	**Marca**	**Modelo**	**Série**	**ϴRotor**	**Q (m^3/h)**	**Hm (m.c.a)**	**Rotação (rpm)**	**Motor**	**Marca**	**Modelo**	**Potência (CV)**	**Rotação (rpm)**	**Tensão (V)**	**Sucção (mm)**	**Recalque (mm)**
01	KSB	ANS 50-200	352.57 1	-	100	75		01	WEG	-	50	3600	440	200	150
02	KSB	ANS 50-200	352.56 8	-	100	75	3560	02	WEG	200 L 587	50	3560	400	200	150

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

No Distrito Industrial a adutora de 600 mm que vem da ETA II tem derivação com o mesmo diâmetro e alimenta a Central de Distribuição, onde existem 02 (dois) reservatórios, sendo um apoiado com volume de 10.000 m^3 (Figura 3.2.64 a 3.2.66) que é responsável pelo abastecimento de cerca de 60% dos reservatórios do Município e outro elevado com capacidade de 883m^3 (Figura 3.2.67) que abastece o Distrito Industrial e os Reservatórios do Residencial Florença, através de 06 conjuntos motor-bomba (Tabelas 3.2.21 e 3.2.22).



Figura 3.2.64. Vista do Reservatório apoiado



Figura 3.2.65. Vista dos conjuntos motor-bomba da Casa de Bomba da Central de Distribuição



Figura 3.2.66. Vista dos Painéis Elétricos da Casa de Bomba da Central de Distribuição



Figura 3.2.67. Vista do Reservatório Elevado

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.2.21. Especificações dos conjuntos motor-bomba da Central de Distribuição

Central de Distribuição – Reservatório Elevado															
Bomba	**Marca**	**Modelo**	**Série**	**ϴRotor**	**Q (m^3/h)**	**Hm (m.c.a)**	**Rotação (rpm)**	**Motor**	**Marca**	**Modelo**	**Potência (CV)**	**Rotação (rpm)**	**Tensão (V)**	**Sucção (mm)**	**Recalque (mm)**
01	IMBIL	-	-	-	-	-	-	01	WEG	-	250	-	440	600	350
02	WORTHINGTON	10 LR 15” A	347530 101	13,9”	835,2	49,2	1785	02	WEG	315 SM 0692	250	1785	440	600	350
03	WORTHINGTON	10 LR 15” A	347530 102	13,9”	835,2	49,2	1785	03	WEG	315 SM 0988	250	1785	440	600	350

Tabela 3.2.22. Especificações dos conjuntos motor-bomba da Central de Distribuição

Central de Distribuição – Reservatório Apoiado															
Bomba	**Marca**	**Modelo**	**Série**	**ϴRotor**	**Q (m^3/h)**	**Hm (m.c.a)**	**Rotação (rpm)**	**Motor**	**Marca**	**Modelo**	**Potência (CV)**	**Rotação (rpm)**	**Tensão (V)**	**Sucção (mm)**	**Recalque (mm)**
04	WORTHINGTON	6 L 13” A	347530 203	9,57”	120,6	29	1770	04	WEG	200	40	1770	440	-	-
05	WORTHINGTON	6 L 13” A	347530 202	9,57”	120,6	29	1770	05	WEG	200	40	1770	440	-	-
06	WORTHINGTON	6 L 13” A	347530 201	9,57”	120,6	29	1770	06	WEG	200	40	1770	440	-	-

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Abastecimento de Água – Distrito de Assistência**

O abastecimento de água no Distrito de Assistência é realizado através de captação subterrânea, através do Poço Profundo (Figuras 3.2.68 e 3.2.69) localizado no Distrito de Assistência, o aquífero explorado é o Tatuí/Itararé.

O Poço possui 150 m de profundidade, uma bomba submersa de 25 cv, e vazão de 24,00 m³/h. O tratamento da água é realizado com a adição de Cloro, no local não é adicionado flúor pois o teor de flúor natural já é suficiente.

Devido ao crescimento populacional deste distrito, a tendência será de que no futuro a alimentação de água seja realizada a partir do sistema de abastecimento – Captação 01 - Ribeirão Claro (ETA I).

Foi identificada a necessidade de readequação da parte elétrica e instalação de inversores de freqüências.

A atualização da placa da bomba. Foi possível somente identificar a potencia da bomba.



Figura 3.2.68. Vista do local do Poço



Figura 3.2.69. Vista do Poço

- **Abastecimento de Água – Distrito de Ferraz**

O abastecimento de água no Distrito de Ferraz é realizado através de captação subterrânea, através de quatro (04) poços, sendo dois (02) profundos (com potencia de 5cv cada) e dois (02) semi-profundos (denominados caipira - com potencia de 5cv cada) (Figuras 3.2.70 a 3.2.75).

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Devido ao crescimento populacional deste distrito, a tendência será de que no futuro a alimentação de água seja feita a partir do sistema de abastecimento Captação 02 – Rio Corumbataí (ETA II).

Foi identificada a necessidade de readequação da parte elétrica e instalação de inversores de freqüências.

E a necessidade de atualização das placas das bombas. Foi possível somente identificar as potencias das bombas.



Figura 3.2.70. Vista do terreno aonde estão localizados os poços



Figura 3.2.71. Vista do Poço Profundo 01 e painel elétrico



Figura 3.2.72. Vista do Poço Profundo 02



Figura 3.2.73. Vista do Painel elétrico do Poço Profundo 02

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.2.74. Vista do Poço Semi-Profundo 03



Figura 3.2.75. Vista do Poço Semi-Profundo 04

Toda a água captada nos quatro (04) poços é encaminhada para um reservatório apoiado.

No local existe uma casa de bombas, a qual possui três (03) conjuntos motor-bomba (Figuras 3.2.76 e 3.2.77), sendo dois (01) reserva e um que é utilizado, a água do reservatório apoiado é bombeada para o reservatório elevado como capacidade para 36 m^3, o qual distribui água para todo o Distrito de Ferraz.



Figura 3.2.76. Vista dos Conjuntos Motor-Bomba



Figura 3.2.77. Vista do Painel Elétrico da Casa de bombas

- **Sistemas de Reservação**

No Município de Rio Claro existem quarenta e quatro (44) sistemas de reservação que recebem água das duas (02) captações existente (ETA I e ETA II) e dos poços nos Distritos. Na Tabela 3.2.23 é apresentada a relação dos sistemas de reservação existente no município de Rio Claro.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.2.23. Relação de reservatórios existentes no sistema de abastecimento de água de Rio Claro

Nº.	Reservatório	Localização	Volume (m³)	Material	Abastecido	Ø Entrada no reservatório
01	Benjamim de Castro	Avenida 06, s/n	120	Aço	ETA II	100
02	BNH	Rua 14 c/ Avenida Perimetral	500	Concreto	ETA II	300
03	Bosque de Rio Claro	Avenida Joaquim Barbosa de Almeida, Avenida 01 entre Ruas 01 e 05	250	Aço	ETA II	150
04	Cervezão	Avenida M 29 – Garagem Ônibus	1000	Aço	ETA II	200
05	Cidade Nova – ETA I	Avenida 08ª – Frente ao DAAE	1000	Concreto	ETA I	800
06	Consolação (Saudades)	Avenida da Saudade com Rua 15	500	Concreto	ETA I	300
07	Distrito Ajapi	Rua 04 com Avenida 01 e 03	100	Concreto	ETA II	100
08	Distrito Ajapi – Terras de Ajapi	Sítio São Judas	160	Aço	ETA II	150
09	Distrito de Ajapi – Vila di Napoli	Rua 04, s/n	18	Aço	ETA II	-
10	Distrito de Assistência	Rodovia Fausto Santomauro Km 6+600m	50	Concreto	Poço Assistência	150
11	Distrito de Batovi	Avenida 03 com estrada Velha Rio Claro-Batovi	100	Aço	ETA II	60
12	Distrito de Batovi 02	Sitio paralelo a Rod. Washington Luis	100	Aço	ETAII	-
13	Distrito de Ferraz	Avenida 04, frente ao nº 786	36	Aço	Poços Ferraz	-
14	Escola Agrícola	Rodovia Rio Claro – Ajapi	30	Aço	ETA II	60
15	Estrada de Ajapi – Superior e Inferior	Rodovia Rio Claro – Ajapi	500	Concreto	ETA II	-
16	Expresso	Rua 01 IM	30	Aço	ETA II	-
17	Figueira	Rua Saburo Akamine, s/n	80	Aço	ETA II	-
18	Fontes e Bosques Alan Grei	Caminho 01, ao lado nº. 843	40	Aço	ETA II	100
19	Fontes e Bosques Alan Grei – Caixa	Caminho 16, frente ao nº. 24	30	Concreto	ETA II	-
20	Jardim Bomsucesso	Rua 17 Jw, s/n	60	Aço	ETA II	100
21	Jardim Brasília	Rua Nove Jc com a Avenida Oito Jg	200	Aço	ETA II	-
22	Jardim Centenário	Avenida 06, com Ruas 01 e 02	440	Concreto	ETA II	400

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.2.23. Relação de reservatórios existentes no sistema de abastecimento de água de Rio Claro (Continuação)

Nº.	Reservatório	Localização	Volume (m³)	Material	Abastecido	Ø Entrada no reservatório
23	Jardim Cidade Azul (Araucária)	Avenida 64, com ruas 15 e 16	120	Fibra	ETA I	100
24	Jardim Guanabara	Rua 09, com Avenida 08	1000	Aço	ETA I	250
25	Jardim Itapuã	Rua João Polastri, com Avenida 51	240	Aço	ETA I	100
26	Jardim Nova Rio Claro	Rua 30, Frente Centro Ressocialização	50	Concreto	ETA II	100
27	Jardim Nova Rio Claro – Semi Enterrado	Sítio Santa Maria 03	200	Concreto	ETA II	150
28	Jardim Novo – Enterrado	Rua 01, com Avenida 12	500	Concreto	ETA I	150
29	Jardim Novo – Elevado	Rua 01, com Avenida 12	330	Aço	ETA I	150
30	Jardim Paineiras	Avenida 64, com Rua 23	120	Aço	ETA II	150
31	Jardim Palmeiras – Cimento	Avenida 07, com Ruas 01 e 02	220	Concreto	ETA II	200
32	Jardim Palmeiras – Ferro	Avenida 07, com Ruas 01 e 02	500	Aço	ETA II	200
33	Jardim Progresso I	Avenida M-33, com Rua M-17	360	Aço	ETA II	150
34	Jardim Progresso II	Rua 06, antiga estrada municipal Rio Claro-São Carlos	52	Aço	ETA II	150
35	Jardim Terra Nova	Avenida 08 com Rua 18	100	Aço	ETA I	100
36	Margarete	Rua 07, Expresso Limeira	23	Aço	ETA I	-
37	Nosso Teto (Boa Vista)	Estrada Jacutinga, com Avenida Paulista 02	150	Aço	ETA II	250
38	Residencial Florença – Enterrado	Avenida 02 RF	40	Concreto	ETA II	-
39	Residencial Florença – Novo	Avenida 02 RF com Rua 02 RF	120	Aço	ETA II	100
40	Residencial Florença – Velho	Avenida 02 RF	40	Fibra	ETA II	-
41	Santa Clara II	Avenida M 37 e Av. Potencial	300	Aço	ETA II	150
42	Santa Elisa – C.D.H.U	Avenida Saburo Akamine e a Rua 27	141	Aço	ETA II	110
43	Vila Martins	Avenida. 38, com Rua 3-A	18	Concreto	ETA II	-
44	Vila Verde	Rua 14 com as Ruas 18 e 19	18	Aço	ETA II	100
45	ETA I - Elevado	Av. 08 A, frente ao DAAE	1.000	Concreto	ETA I	-

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.2.23. Relação de reservatórios existentes no sistema de abastecimento de água de Rio Claro (Continuação)

Nº.	Reservatório	Localização	Volume (m³)	Material	Abastecido	Ø Entrada no reservatório
46	ETA I – Semi -Enterrado	Av. 08 A, frente ao DAAE	1.100	Concreto	ETA I	-
47	ETA I – Semi -Enterrado	Av. 08 A, frente ao DAAE	1.100	Concreto	ETA I	-
48	ETA I - Enterrado	Av. 08 A, frente ao DAAE	4.100	Concreto	ETA I	-
49	ETA II - Enterrado	Rodovia Rio Claro - Ajapi	2.000	Concreto	ETA II	-
50	ETA II – Central Distribuição	Distrito Industrial	883,00	Concreto	ETA II	-
51	ETA II – Central Distribuição	Distrito Industrial	10.000	Concreto	ETA II	-
Total Reservação			**29.969**			

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Sistema de Reservação: Benjamim de Castro**

O reservatório do Bairro Benjamim de Castro (Figura 3.2.78), esta localizado na Avenida 06, s/n. Possui um volume de reservação de 120 m^3.

O seu abastecimento é proveniente da ETA II (Setor Central Câmara Alta), por meio de uma adutora com diâmetro de 100 mm de PVC a qual é interligada com a adutora com diâmetro de 200 mm que abastece o reservatório do Bairro Jardim Centenário.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório não é fechado, sendo recomendada a implantação da delimitação física, através de cerca (alambrado);

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- foi identificado alguns pontos de corrosão, assim faz-se necessário realizar o tratamento de superfície através de jateamento seguido de pintura alquidica ou poliuretano.

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.



Figura 3.2.78. Vista do Reservatório Benjamim de Castro

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Sistema de Reservação: B.N.H**

O reservatório do B.N.H (Figura 3.2.79) encontra-se localizado entre a Rua 14 e a Avenida Perimetral, no bairro B.N.H. Possui um volume de reservação de 500 m^3.

O seu abastecimento é proveniente da ETA II, por meio de uma adutora com diâmetro de 300 mm que vem central de Distribuição. Pode ser abastecido também pelo recalque da ETA I através da adutora com diâmetro de 200 mm. O reservatório possui sistema de automação.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório não é fechado, sendo recomendada a implantação da delimitação física, através de cerca (alambrado);

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- deve ser realizada a manutenção externa do reservatório, através de pintura em concreto;

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.



Figura 3.2.79. Vista do Reservatório do B.N.H

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Sistema de Reservação: Bosque de Rio Claro**

O reservatório do Bosque de Rio Claro (Figura 3.2.80) encontra-se localizado na Avenida Barbosa de Almeida (Avenida 01) entre as Ruas 01 e 05. Possui um volume de reservação de 250 m^3.

O seu abastecimento é proveniente da ETA II, por meio de uma adutora com diâmetro de 150 mm.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- a área onde está situado o reservatório é fechado, com muro e portão;

- existe medidor de nível neste reservatório;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- - deve ser realizada a manutenção externa do reservatório, através de pintura em concreto;

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.



Figura 3.2.80. Vista do Reservatório de Bosque de Rio Claro

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Sistema de Reservação: Cervezão**

O reservatório do Cervezão (Figura 3.2.81) encontra-se localizado na Avenida M 29 – Garagem Ônibus. Possui um volume de reservação de 1.000 m^3.

O seu abastecimento é proveniente da ETA II, por meio de uma adutora com diâmetro de 200 mm.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- a área onde está situado o reservatório é fechado, com muro e portão;

- existe medidor de nível neste reservatório;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- - deve ser realizada a manutenção externa do reservatório, através de pintura em metal;

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.



Figura 3.2.81. Vista do Reservatório Cervezão

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Sistema de Reservação – Cidade Nova – ETA I**

O reservatório Cidade Nova (Figura 3.2.82) encontra-se localizado na Rua 8-A, em frente ao DAAE. Possui um volume de reservação de 1000 m^3.

O seu abastecimento é proveniente da ETA I, por meio de uma adutora com diâmetro de 800 mm.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- a área onde está situado o reservatório é fechado (fica na sede do DAAE);

- existe medidor de nível neste reservatório;

- foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). Existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- - deve ser realizada a manutenção externa do reservatório, através de pintura em concreto;

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.



Figura 3.2.82. Vista do Reservatório Cidade Nova

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Sistema de Reservação – Consolação (Saudade)**

O reservatório Consolação (Figura 3.2.83) encontra-se localizado na Avenida da Saudade com a Rua 15. Possui um volume de reservação de 500 m^3.

O seu abastecimento é proveniente da ETA I, por meio de uma adutora com diâmetro de 300 mm de ferro fundido.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório não é fechado, sendo recomendada a implantação da delimitação física, através de cerca (alambrado);

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- deve ser realizada a manutenção externa do reservatório, através de pintura em concreto;

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.



Figura 3.2.83. Vista do Reservatório da Consolação (Saudades)

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Sistema de Reservação: Distrito de Ajapi**

O reservatório Distrito de Ajapi (Figura 3.2.84) encontra-se localizado na Rua 04 com a Avenida 01 e 03. Possui um volume de reservação de 100 m^3.

O seu abastecimento é proveniente da ETA II, por meio de uma adutora com diâmetro de 100 mm.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório é fechado, com alambrado e portão;

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- deve ser realizada a manutenção externa do reservatório, através de pintura em concreto;

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.



Figura 3.2.84. Vista do Reservatório de Ajapi

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Sistema de Reservação: Distrito de Ajapi – Terras de Ajapi**

O reservatório Terras de Ajapi (Figura 3.2.85) encontra-se localizado no Sitio São Judas. Possui um volume de reservação de 160 m^3.

O seu abastecimento é proveniente da ETA II, por meio de uma adutora com diâmetro de 150 mm.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório é fechado, com muro e portão;

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- deve ser realizada a manutenção externa do reservatório, através de pintura em concreto;

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.



Figura 3.2.85. Vista do Reservatório de Terras de Ajapi

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Sistema de Reservação: Distrito de Ajapi – Vila Di Napoli**

O reservatório Vila Di Napoli (Figura 3.2.86) encontra-se localizado na Rua 04 s/n. Possui um volume de reservação de 18 m^3. O local do reservatório não é cercado, não possui medidor de nível, e não possui sistema de automação e seu abastecimento é proveniente da ETA II.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório não é fechado, sendo recomendada a implantação da delimitação física, através de cerca (alambrado);

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- foi identificado alguns pontos de corrosão, assim faz-se necessário realizar o tratamento de superfície através de jateamento seguido de pintura alquidica ou poliuretano.

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.



Figura 3.2.86. Vista do Reservatório Vila Di Napoli

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Sistema de Reservação: Distrito de Assistência**

O reservatório Distrito de Assistência (Figura 3.2.87) encontra-se localizado na Rodovia Fausto Santomauro Sul, Km 6+600m. Possui um volume de reservação de 50 m^3.

O seu abastecimento é proveniente do Poço Assistência, por meio de uma adutora com diâmetro de 150 mm de ferro fundido.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório não é fechado, sendo recomendada a implantação da delimitação física, através de cerca (alambrado);

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- deve ser realizada a manutenção externa do reservatório, através de pintura em concreto;

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.



Figura 3.2.88. Vista do Reservatório do Distrito de Assistência

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Sistema de Reservação – Distrito de Batovi 01**

O reservatório Distrito de Batovi 01 (Figura 3.2.89) encontra-se localizado na Avenida 03 com a estrada velha de Rio Claro – Batovi. Possui um volume de reservação de 100 m^3.

O seu abastecimento é proveniente da ETA II, por meio de uma adutora com diâmetro de 60 mm.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório é fechado, com alambrado e portão

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- foi identificado alguns pontos de corrosão, assim faz-se necessário realizar o tratamento de superfície através de jateamento seguido de pintura alquidica ou poliuretano.

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.

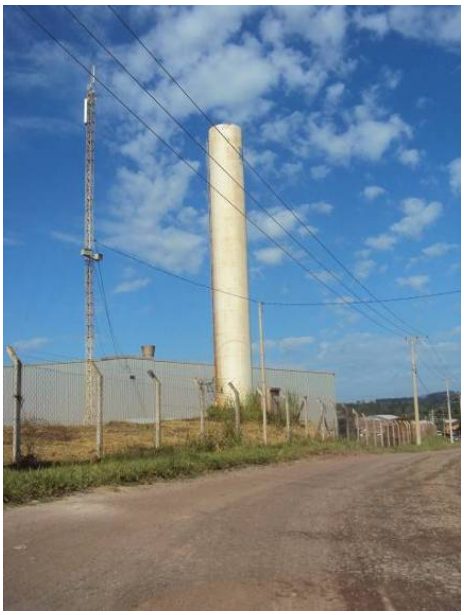


Figura 3.2.89. Vista do Distrito de Batovi 01

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Sistema de Reservação – Distrito de Batovi 02**

O reservatório Distrito de Batovi 02 (Figuras 3.2.90 e 3.2.91) encontra-se localizado em uma propriedade as margens da Rodovia Washington Luís no Distrito de Batovi. Possui um volume de reservação de 100 m^3.

Parte da água que do reservatório Batovi 01 é recalcada através de um Booster para o Reservatório Batovi 02. O seu abastecimento é proveniente da ETA II. A instalações do Booster estão com pintura ruim, e sem uma parte da porta de proteção.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório não é fechado, sendo recomendada a implantação da delimitação física, através de cerca (alambrado);

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- foi identificado diversos pontos de corrosão, assim faz-se necessário realizar o tratamento de superfície através de jateamento seguido de pintura alquidica ou poliuretano.

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.



Figura 3.2.90. Vista do Booster que recalca água do Reservatório 01 para o reservatório 02



Figura 3.2.91. Vista do Reservatório Batovi 02

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Sistema de Reservação – Distrito de Ferraz**

O reservatório Distrito de Ferraz (Figura 3.2.92) encontra-se localizado na Avenida 04, em frente ao número 786. Possui um volume de reservação de 36 m^3.

O seu abastecimento é proveniente da caixa de reservação junto aos poços, que recalca água pra o reservatório.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório é fechado com alambrado e portão;

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- foi identificado diversos pontos de corrosão, assim faz-se necessário realizar o tratamento de superfície através de jateamento seguido de pintura alquidica ou poliuretano.

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.



Figura 3.2.92. Vista do Reservatório Distrito de Ferraz

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Sistema de Reservação – Escola Agrícola**

O reservatório Escola Agrícola (Figura 3.2.93) encontra-se localizado na Rodovia Rio Claro – Ajapi. Possui um volume de reservação de 30 m^3.

O seu abastecimento é proveniente da ETA II, por meio de uma adutora com diâmetro de 60 mm de ferro fundido.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório é fechado;

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- foi identificado alguns pontos de corrosão, assim faz-se necessário realizar o tratamento de superfície através de jateamento seguido de pintura alquidica ou poliuretano.

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.



Figura 3.2.93. Vista do Reservatório Escola Agrícola

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Sistema de Reservação – Estrada Ajapi – Inferior e Superior**

O reservatório Estrada Ajapi (Figura 3.2.94) encontra-se localizado na Rodovia Rio Claro – Ajapi. Possui um volume de reservação de 500m^3. Seu abastecimento é proveniente da ETA II.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório é localizada dentro da ETA II;

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- deve ser realizada a manutenção externa do reservatório, através de pintura em concreto;

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.



Figura 3.2.94. Vista do Reservatório Estrada Ajapi

- **Sistema de Reservação: Expresso**

O reservatório Expresso (Figura 3.2.95) encontra-se localizado na Rua 01 IM. Possui um volume de reservação de 30m^3. Seu abastecimento é proveniente da ETA II.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório é fechado com alambrado e portão;

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- deve ser realizada a manutenção externa do reservatório, através de pintura em metal;

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.



Figura 3.2.95. Vista do Reservatório Expresso

- **Sistema de Reservação: Figueira**

O reservatório Figueira (Figura 3.2.96) encontra-se localizado na Rua Saburo Akamine. Possui um volume de reservação de 80 m^3. Seu abastecimento é proveniente da ETA II.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório é fechado com alambrado e portão;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- deve ser realizada a manutenção externa do reservatório, através de pintura em metal;

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.



Figura 3.2.96. Vista do Reservatório Figueira

- **Sistema de Reservação: Fontes e Bosques de Alam Grei**

O reservatório Fontes e Bosques de Alam Grei (Figura 3.2.97) encontra-se localizado no Caminho 01, ao lado do número 843. Possui um volume de reservação de 40 m^3.

O seu abastecimento é proveniente da ETA II, por meio de uma adutora com diâmetro de 100 mm.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório é fechado com alambrado e portão;

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- foi identificado alguns pontos de corrosão, assim faz-se necessário realizar o tratamento de superfície através de jateamento seguido de pintura alquidica ou poliuretano.

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.



Figura 3.2.97. Vista do Reservatório Fontes e Bosques de Alam Grai

- **Sistema de Reservação: Fontes e Bosques Alam Grei**

O reservatório Fontes e Bosques de Alam Grei (Figura 3.2.98) encontra-se localizado no Caminho 16 em frente ao número 24. Possui um volume de reservação de 30m^3.

O seu abastecimento é proveniente da ETA II, por meio de uma adutora com diâmetro de 100 mm.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório não é fechado, sendo recomendada a implantação da delimitação física, através de cerca (alambrado);

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- deve ser realizada a manutenção externa do reservatório, através de pintura em concreto;

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.



Figura 3.2.98. Vista do Reservatório Fontes e Bosques Alam Grai

- **Sistema de Reservação: Jardim Bomsucesso**

O reservatório Jardim Bomsucesso (Figura 3.2.99) encontra-se localizado na Rua 17 Jw s/n. Possui um volume de reservação de 60m^3.

O seu abastecimento é proveniente da ETA II, por meio de uma adutora com diâmetro de 100 mm.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório não é fechado, sendo recomendada a implantação da delimitação física, através de cerca (alambrado);

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- deve ser realizada a manutenção externa do reservatório, através de pintura em concreto;

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.



Figura 3.2.99. Vista do Reservatório Jardim Bom Sucesso

- **Sistema de Reservação: Jardim Brasília**

O reservatório Jardim Brasília (Figura 3.2.100) encontra-se localizado na Rua 09 JG com Avenida Oito JG. Possui um volume de reservação de 200m^3. O seu abastecimento é proveniente da ETA II.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório é fechado com alambrado e portão;

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- foi identificado alguns pontos de corrosão, assim faz-se necessário realizar o tratamento de superfície através de jateamento seguido de pintura alquidica ou poliuretano.

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.



Figura 3.2.100. Vista do Reservatório Jardim Brasília

- **Sistema de Reservação: Jardim Centenário**

O reservatório Jardim Centenário (Figura 3.2.101) encontra-se localizado na Avenida 06 com as Ruas 01 e 02. Possui um volume de reservação de 440 m^3.

O seu abastecimento é proveniente da ETA II, por meio de uma adutora com diâmetro de 400 mm de ferro fundido, o qual é derivado da adutora com diâmetro de 500 mm que vem da Central de Distribuição.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório é fechado com alambrado e portão;

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- deve ser realizada a manutenção externa do reservatório, através de pintura em concreto;

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.



Figura 3.2.101. Vista do Reservatório Jardim Centenário

- **Sistema de Reservação: Jardim Cidade Azul (Araucária)**

O reservatório Jardim Cidade Azul (Figura 3.2.102) encontra-se localizado na Avenida 64 com as Ruas 15 e 16. Possui um volume de reservação de 120 m^3. O seu abastecimento é proveniente da ETA I, por meio de uma adutora com diâmetro de 100 mm de PCV.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório não é fechado, sendo recomendada a implantação da delimitação física, através de cerca (alambrado);

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- deve ser realizada a manutenção externa do reservatório, através de massa plástica em áreas com corrosão, preparo de superfície através de lixamento e pintura externa com látex acrílico;

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.



Figura 3.2.102. Vista do Reservatório Jardim Cidade Azul

- **Sistema de Reservação: Jardim Guanabara**

O reservatório Jardim Guanabara (Figura 3.2.103) encontra-se localizado na Rua da 09 com a Avenidas 08. Possui um volume de reservação de 1000 m^3. O seu abastecimento é proveniente da ETA I, por meio de uma adutora com diâmetro de 250 mm .

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório é fechado com alambrado e portão;

- existe medidor de nível neste reservatório;

- foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório);

- deve ser realizada a manutenção externa do reservatório, através de pintura em metal;

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.2.103. Vista do Reservatório Jardim Guanabara

- **Sistema de Reservação: Jardim Itapuã**

O reservatório Jardim Itapuã (Figura 3.2.104) encontra-se localizado na Rua João Polastre com Avenida 51. Possui um volume de reservação de 240 m^3.

O seu abastecimento é proveniente da ETA I, por meio de uma adutora com diâmetro de 100 mm.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório fechado com alambrado e portão;

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- deve ser realizada a manutenção externa do reservatório, através de pintura em metal;

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.2.104. Vista do Reservatório Jardim Itapuã

- **Sistema de Reservação: Jardim Nova Rio Claro**

O reservatório Jardim Nova Rio Claro (Figura 3.2.105) encontra-se localizado na Rua 30, em frente ao centro de ressocialização. Possui um volume de reservação de 50 m^3.

O seu abastecimento é proveniente da ETA II, por meio de uma adutora com diâmetro de 100 mm.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório não é fechado, sendo recomendada a implantação da delimitação física, através de cerca (alambrado);

- existe medidor de nível neste reservatório;

- foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório);

- deve ser realizada a manutenção externa do reservatório, através de pintura em concreto;

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.2.105. Vista do Reservatório Jardim Nova Rio Claro

- **Sistema de Reservação: Jardim Nova Rio Claro (Semi-Enterrado)**

O reservatório Jardim Nova Rio Claro (Figura 3.2.106) encontra-se localizado no Sitio Santa Maria 3. Possui um volume de reservação de 200 m^3. O seu abastecimento é proveniente da ETA II, por meio de uma adutora com diâmetro de 150 mm.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório não é fechado, sendo recomendada a implantação da delimitação física, através de cerca (alambrado);

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- deve ser realizada a manutenção externa do reservatório, através de pintura em concreto;

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.2.106. Vista do Reservatório Jardim Nova Rio Claro (Semi-Enterrado)

- **Sistema de Reservação: Jardim Novo (Enterrado)**

O reservatório Jardim Novo (Figura 3.2.107) encontra-se localizado na Rua 01 com Avenida 12. Possui um volume de reservação de 500 m^3. O seu abastecimento é proveniente da ETA I, por meio de uma adutora com diâmetro de 150 mm.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório é fechado com alambrado e portão;

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- deve ser realizada a manutenção externa do reservatório, através de pintura em concreto;

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.2.107. Vista do Reservatório Jardim Novo (Enterrado)

- **Sistema de Reservação: Jardim Novo (Elevado)**

O reservatório Jardim Novo (Figura 3.2.108) encontra-se localizado na Rua 1 com Avenida 12. Possui um volume de reservação de 330 m^3. O seu abastecimento é proveniente da ETA I, por meio de uma adutora com diâmetro de 150 mm.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório é fechado com alambrado e portão;

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- foi identificado alguns pontos de corrosão, assim faz-se necessário realizar o tratamento de superfície através de jateamento seguido de pintura alquidica ou poliuretano.

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.2.108. Vista do Reservatório Jardim Novo (Enterrado)

- **Sistema de Reservação: Jardim Paineiras**

O reservatório Jardim Paineiras (Figura 3.2.109) encontra-se localizado na Avenida 64 com a Rua 23. Possui um volume de reservação de 120 m^3. O seu abastecimento é proveniente da ETA II, por meio de uma adutora com diâmetro de 150 mm.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório é fechado com alambrado e portão;

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- foi identificado alguns pontos de corrosão, assim faz-se necessário realizar o tratamento de superfície através de jateamento seguido de pintura alquidica ou poliuretano.

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.2.109. Vista do Reservatório Jardim Paineiras

- **Sistema de Reservação: Jardim Palmeiras**

No Bairro Jardim Palmeiras estão situados dois (02) reservatórios elevados, sendo um de 500 m^3 e o outro de 220 m^3 (Figura 3.2.110) Ambos os reservatórios encontram-se localizados entre a Avenida 07 com as Ruas 01 e 02.

O seu abastecimento de ambos é proveniente da ETA II, por meio de uma adutora com diâmetro de 200 mm e 150 mm de ferro fundido, respectivamente.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde estão situados os reservatório não é fechado, sendo recomendada a implantação da delimitação física, através de cerca (alambrado);

- não existem medidores de nível nestes reservatórios, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada dos reservatórios, impedindo que o mesmo extravase;

- deve ser realizada a manutenção externa dos reservatórios, através de pintura em concreto e metal;

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.2.110. Vista do Reservatório Jardim Palmeiras

- **Sistema de Reservação: Jardim Progresso I**

O reservatório Jardim Progresso I (Figura 3.2.111) encontra-se localizado na Rua M-33 com a Rua M-17. Possui um volume de reservação de 360 m^3. O seu abastecimento é proveniente da ETA II, por meio de uma adutora com diâmetro de 150 mm.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório não é fechado, sendo recomendada a implantação da delimitação física, através de cerca (alambrado);

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- deve ser realizada a manutenção externa do reservatório, através de pintura em metal;

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.2.111. Vista do Reservatório Jardim Progresso I

- **Sistema de Reservação: Jardim Progresso II**

O reservatório Jardim Progresso II (Figura 3.2.112) encontra-se localizado na Rua 06, antiga estrada municipal Rio Claro - São Carlos. Possui um volume de reservação de 52 m^3. O seu abastecimento é proveniente da ETA II, por meio de uma adutora com diâmetro de 150 mm.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório não é fechado, sendo recomendada a implantação da delimitação física, através de cerca (alambrado);

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- deve ser realizada a manutenção externa do reservatório, através de pintura em metal;

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

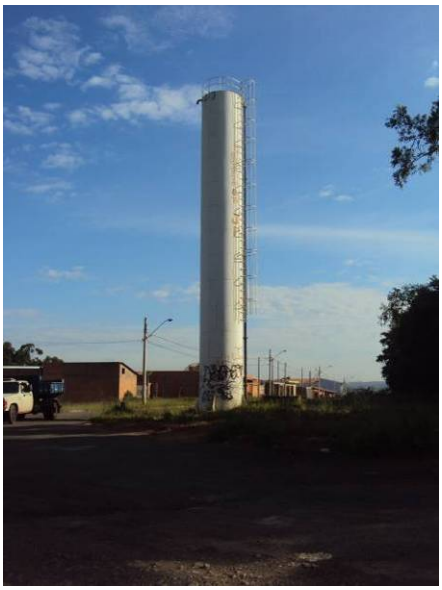


Figura 3.2.112. Vista do Reservatório Jardim Progresso II

- **Sistema de Reservação: Jardim Terra Nova**

O reservatório Jardim Terra Nova (Figura 3.2.113) encontra-se localizado na Avenida 08 com a Rua 18. Possui um volume de reservação de 100 m^3. O local do reservatório não é cercado, não possui medidor de nível, e não possui sistema de automação. O seu abastecimento é proveniente da ETA I, por meio de uma adutora com diâmetro de 100 mm.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório não é fechado, sendo recomendada a implantação da delimitação física, através de cerca (alambrado);

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- foi identificado diversos pontos de corrosão, assim faz-se necessário realizar o tratamento de superfície através de jateamento seguido de pintura alquidica ou poliuretano.

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.2.113. Vista do Reservatório Jardim Terra Nova

- **Sistema de Reservação: Jardim Margarete**

O reservatório Jardim Margarete (Figura 3.2.114) encontra-se localizado na Rua 07 (Expresso Limeira). Possui um volume de reservação de 23 m^3. O seu abastecimento é proveniente da ETA I.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório é fechado com alambrado e portão;

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- deve ser realizada a manutenção externa do reservatório, através de pintura em metal;

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.2.114. Vista do Reservatório Jardim Margarete

- **Sistema de Reservação – Jardim Nosso Teto (Boa Vista)**

O reservatório Jardim Nosso Teto (Figura 3.2.115) encontra-se localizado na Estrada de Jacutinga com Avenida Paulista 02. Possui um volume de reservação de 150 m^3. O seu abastecimento é proveniente da ETA II, por meio de uma adutora com diâmetro de 250 mm.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório não é fechado, sendo recomendada a implantação da delimitação física, através de cerca (alambrado);

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- foi identificado alguns pontos de corrosão, assim faz-se necessário realizar o tratamento de superfície através de jateamento seguido de pintura alquidica ou poliuretano.

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.2.115. Vista do Reservatório Jardim Nosso Teto (Boa Vista)

- **Sistema de Reservação: Residencial Florença (Semi-Enterrado)**

O reservatório Residencial Florença (Figura 3.2.116) encontra-se localizado na Avenida 02 RF. Possui um volume de reservação de 40 m^3. O seu abastecimento é proveniente da ETA II.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- a área onde está situado o reservatório é fechado.

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- deve ser realizada a manutenção externa do reservatório, através de pintura em concreto;

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.2.116. Vista do Reservatório Residencial Florença (Semi-Enterrado)

- **Sistema de Reservação: Residencial Florença (Novo)**

O reservatório Residencial Florença (Figura 3.2.117) encontra-se localizado entre Avenida 02 RF com a Rua 02 RF. Possui um volume de reservação de 120 m^3. O seu abastecimento é proveniente da ETA II, por meio de uma adutora com diâmetro de 100 mm.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório não é fechado, sendo recomendada a implantação da delimitação física, através de cerca (alambrado);

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- deve ser realizada a manutenção externa do reservatório, através de pintura em metal;

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.2.117. Vista do Reservatório Residencial Florença (Novo)

- **Sistema de Reservação: Residencial Florença (Velho)**

O reservatório Residencial Florença (Figura 3.2.118) encontra-se localizado na Avenida 02 RF. Possui um volume de reservação de 40 m^3. O seu abastecimento é proveniente da ETA II.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório é fechado;

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- deve ser realizada a manutenção externa do reservatório, aplicação de massa plástica em áreas com corrosão, preparo de superfície através de lixamento e pintura externa com látex acrílico;

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.2.118. Vista do Reservatório Residencial Florença (Velho)

- **Sistema de Reservação: Santa Clara II**

O reservatório Santa Clara II (Figura 3.2.119) encontra-se localizado na Avenida M37 com a Avenida Potencial. Possui um volume de reservação de 300 m^3. O seu abastecimento é proveniente da ETA II, por meio de uma adutora com diâmetro de 150 mm de ferro fundido.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório é fechado com alambrado e portão;

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- deve ser realizada a manutenção externa do reservatório, através de pintura em metal;

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.2.119. Vista do Reservatório Santa Clara

- **Sistema de Reservação: Santa Elisa**

O reservatório Santa Elisa (Figura 3.2.120) encontra-se localizado na Avenida Saburo Akamine com a rua 27. Possui um volume de reservação de 141 m^3. O seu abastecimento é proveniente da ETA II, por meio de uma adutora com diâmetro de 110 mm.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório é fechado com alambrado e portão;

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- deve ser realizada a manutenção externa do reservatório, através de pintura em metal;

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.2.120. Vista do Reservatório Santa Elisa

- **Sistema de Reservação: Vila Martins**

O reservatório Vila Martins (Figura 3.2.121) encontra-se localizado na Avenida 38-A com a Rua 03-A. Possui um volume de reservação de 18 m^3. O seu abastecimento é proveniente da ETA II.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- a área onde está situado o reservatório é fechado com muro e portão;

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- deve ser realizada a manutenção externa do reservatório, através de pintura em concreto;

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.2.121. Vista do Reservatório Vila Martins

- **Sistema de Reservação: Vila Verde**

O reservatório Vila Verde (Figura 3.2.122) encontra-se localizado na Rua 14 com as Rua 18 e 19. Possui um volume de reservação de 18 m^3. O seu abastecimento é proveniente da ETA II, por meio de uma adutora com diâmetro de 100 mm.

De acordo com o levantamento realizado em campo, foi possível constatar o seguinte diagnóstico:

- A área onde está situado o reservatório é fechada com alambrado e portão;

- não existe medidor de nível neste reservatório, sendo recomendado a instalação deste dispositivo;

- não foi evidenciado o sistema de automação (monitoramento via distância do nível e vazão do reservatório). No entanto, existe válvula de altitude na entrada do reservatório, impedindo que o mesmo extravase;

- deve ser realizada a manutenção externa do reservatório, através de pintura em metal;

- deve ser realizada a limpeza interna do reservatório, através de lavagem com produtos químicos específicos.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

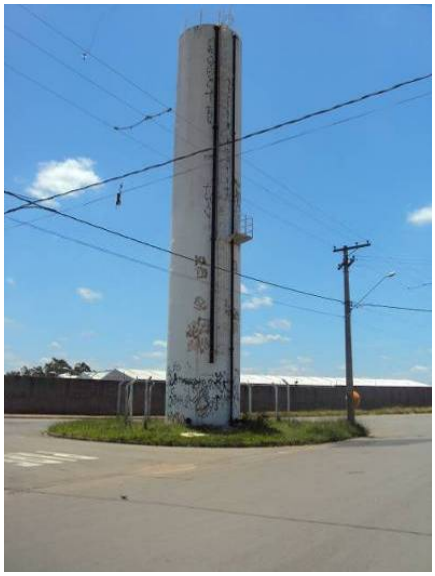


Figura 3.2.122. Vista do Reservatório Vila Verde

- Cadastro da rede de abastecimento de água do município de Rio Claro

Foram realizadas pesquisas nos arquivos cadastrais existentes no DAAE de Rio Claro e consultas de campo, sendo que todas as informações estão sendo processadas para a elaboração do cadastro de rede de distribuição de água.

Assim, será gerado uma planta digital da cidade numa escala apropriada 1:2000 onde casas de bombas e os reservatórios de água tratada. Nessa planta geral foi incluso também as informações da rede de distribuição, que foram digitalizadas em côres e escalas apropriadas.

Será feito também a atualização do levantamento topográfico planialtimetrico com a apresentação de curvas de nível na planta geral da cidade.

De posse do cadastro será obtido a extensão da rede de água do sistema de abasteciemento de Rio Claro, conforme apresentado na Tabela 3.2.24.

Tabela 3.2.24. Extensão da rede de abastecimento de água do município de Rio Claro

Rede de Abastecimento de Água	**Extensão (Km)**
Total	886,52

- Ligações de Água

De acordo com dados atuais fornecidos pela Foz - Unidade Rio Claro, o sistema conta com 71.913ligações divididas em categorias conforme apresentado na Tabela 3.2.25.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.2.25. Ligações existentes no município (Referência: Outubro/2013)

CATEGORIA	LIGAÇÕES
Número de economias de água	83.496
Numero de economias de esgoto	81.687
Quantidade de ligações	71.913

Sendo estas distribuídas da seguinte maneira, conforme apresentado na Tabela 3.2.26.

Tabela 3.2.26. Categoria, número de ligações e economias

Categoria	Quantidade de Ligações	Número de economias	
		Água	Esgoto
1- Residencial	63.478	74.750	73.274
2- Comercial	6.186	6.886	6.735
3- Industrial	396	444	381
4- Prédios Públicos	111	139	132
5- Prédios Municipais	511	511	397
6- Consumo Temporário (terrenos s/hm)	641	639	597
7- Consumo Temporário (residências s/hm)	92	94	82
8- Comercial (sem hm)	19	19	18
9- Ligações remanejadas	403	2	0
10- Hidr. Para controle	12	12	11
11- Industrial Poços	7	0	6
12- Comercial Poços	14	0	14
13- Industrial Poço Riclan	1	0	1
14- Industrial Poço Graintec	1	0	1
15- Industrial Poço Fricok	2	0	2
16- Industrial Poço Owens Corning	2	0	2
17- Industrial Poço Sigoup Crios	5	0	5
18- Industrial PoçoTigre	1	0	1
19- Industrial Poço 100%	4	0	4
20- Industrial Poço Whirlpool	3	0	3
21- Industrial Poço Chemtura	2	0	2
22-Industrial Arkema	1	0	1
23- Industrial Trebol	2	0	2
24- Residencial / Poços	2	0	2
25- Industrial	2	0	2
26- Comercial Floridiana Tênis Club	1	0	1
27- Industrial Delta Ceramica	2	0	2
28- Industrial Shoping Center	1	0	1
29- Industrial Conpar	1	0	1
30- Industrial Colorminas	1	0	1
31- Público Poços 100%	3	0	0
32- Públicos Poços Unesp	2	0	2
33- Comercial Poços – Lavapés Av.29	1	0	1
34- Comercial Poços – Lavapés Vila Cristina	1	0	1
35- Comercial Poços – Grêmio Sta. Cruz	1	0	1
36- Comercial Poços	1	0	1
Total	**71.913**	**83.496**	**81.687**

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

e.) Identificar e representar o sistema de abastecimento de água em um croqui esquemático, destacando, por exemplo, as vazões médias, em base anual, que entram e saem de cada unidade, a identificação dos materiais, a data de implantação, as dimensões e o tipo de tecnologia empregada;

Em anexo é apresentado o esquema hidráulico de água do município de Rio Claro (sede e distritos).

f) monitorar por um período de 24 horas consecutivas as vazões nas produções de água através de pitometria em todas as captações de água do município. Para as captações que possuem diâmetros inferiores a 100mm, deve-se monitorar as vazões com medidores ultrassônicos;

Foram realizadas visitas no sistema de abastecimento de água de Rio Claro onde se verificou a os pontos onde seriam realizadas as medições de vazões.

Após essas visitas foi elaborado o esquema hidráulico contendo todas as unidades operacionais do sistema com a localização dos pontos para as medições de vazão (Ver Esquema Hidraúlico com Localização das estações pitométricas anexo).

No Anexo 01 é apresentado todo o procedimento utilizado para medição de vazão através do medidor ultra-sônico. Já no Anexo 02 é apresentada o procedimento para instalaçao de uma estação pitométrica bem como para medição através da pitometria.

Destaca-se que para tubulações com diâmetros inferiores a 100mm não é recomendado o uso do procedimento de pitometria.

No sistema foram identificados pontos para medição com diametros maiores que 100mm, nos quais foram realizadas as medições de vazão através do procedimento de pitometria.

Com a utilização do processo de medição com equipamento de vazão tipo Ultrassônico e com a Pitometria foram realizadas as seguintes medições no sistema de abastecimento de água de Rio Claro.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

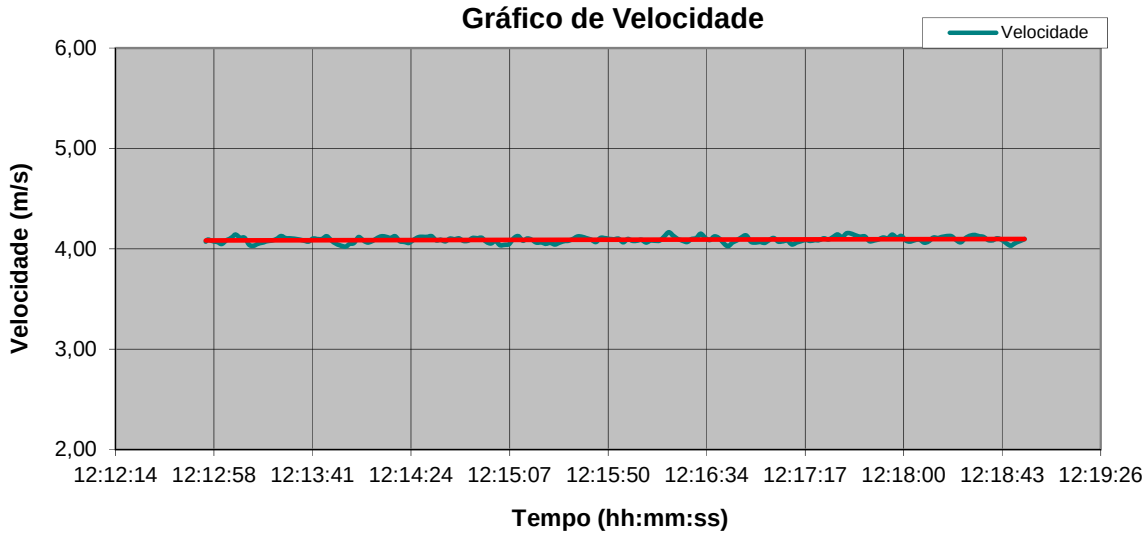
- Vazão Monitorada através de medidor ultrassônico

No presente trabalho foi realizada medição de vazão através de medidor ultrassônico em um (03) ponto do sistema de abastecimento de água, sendo este:

- Medição 01: Poço Assistência
- Medição 02: Poço 01 Ferraz;
- Medição 03: Poço 02 Ferraz.

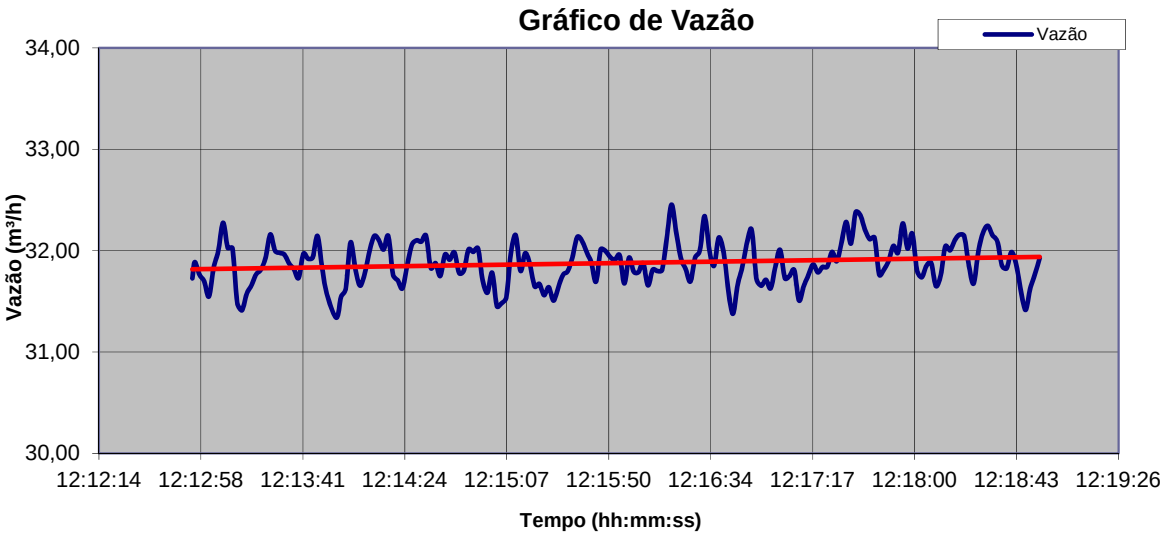
MEDIÇÃO 01 – ULTRASSÔNICO

Local: Poço Distrito de Assistência – Diâmetro: 60mm



Vel. Mínima=	4,02	m/s
Vel. Média=	**4,09**	**m/s**
Vel. Máxima=	4,16	m/s

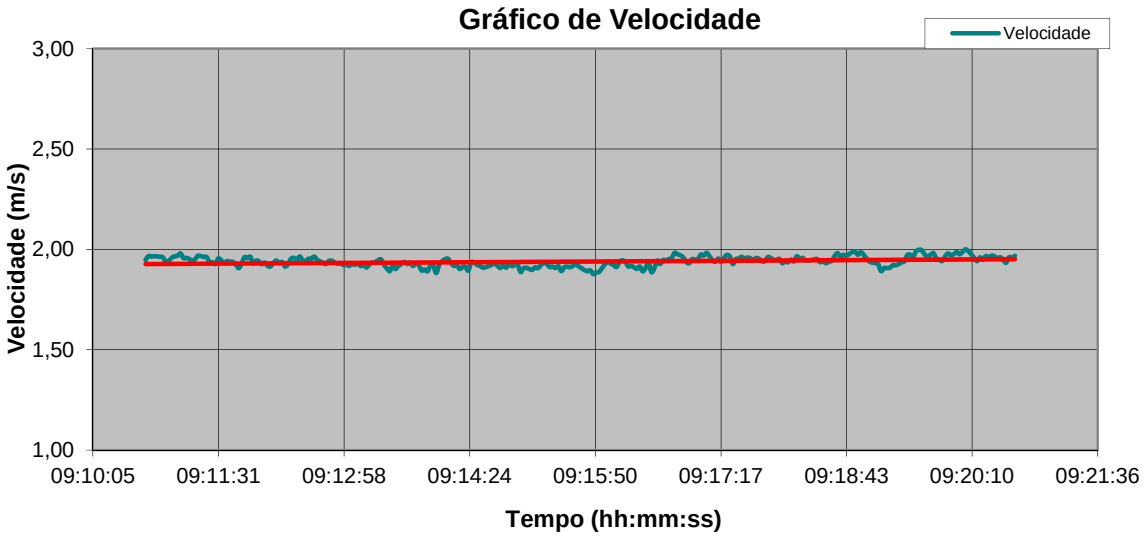
Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Vazão mín=	31,34	m³/h
Vazão méd.=	**31,88**	**m³/h**
Vazão máx=	32,45	m³/h

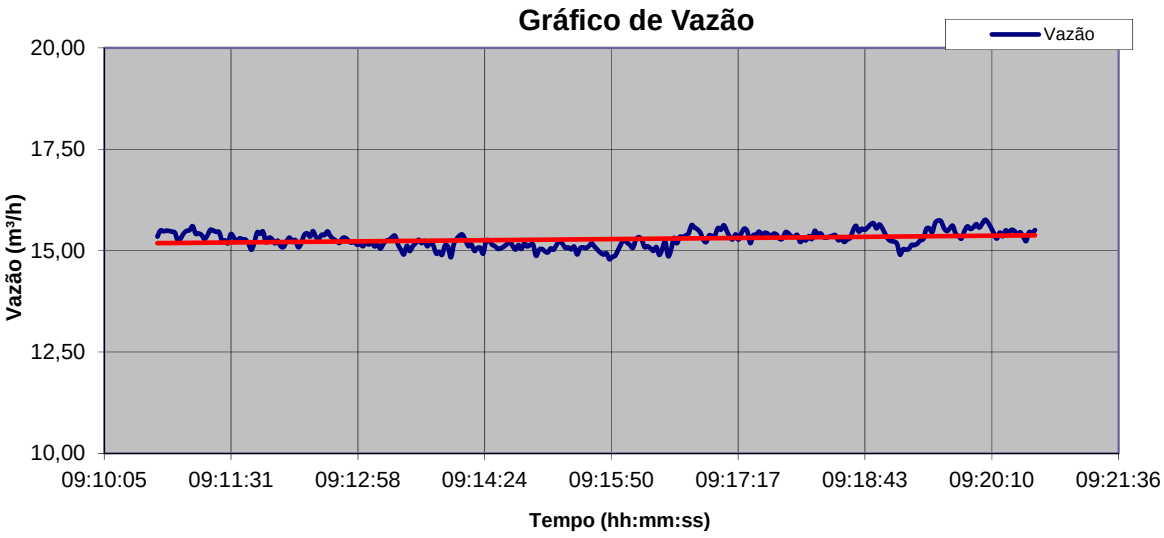
MEDIÇÃO 02 – ULTRASSÔNICO

Local: Poço 01 – Distrito de Ferraz – Diâmetro: 90mm



Vel. Mínima=	1,88	m/s
Vel. Média=	**1,94**	**m/s**
Vel. Máxima=	2,00	m/s

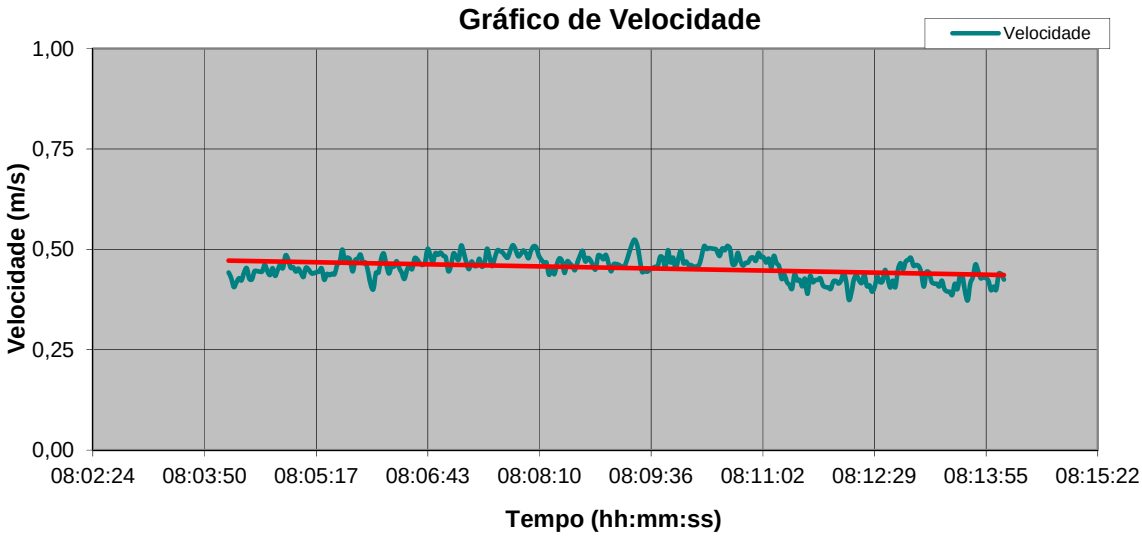
Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Vazão mín=	14,79	m³/h
Vazão méd.=	**15,28**	**m³/h**
Vazão máx=	15,76	m³/h

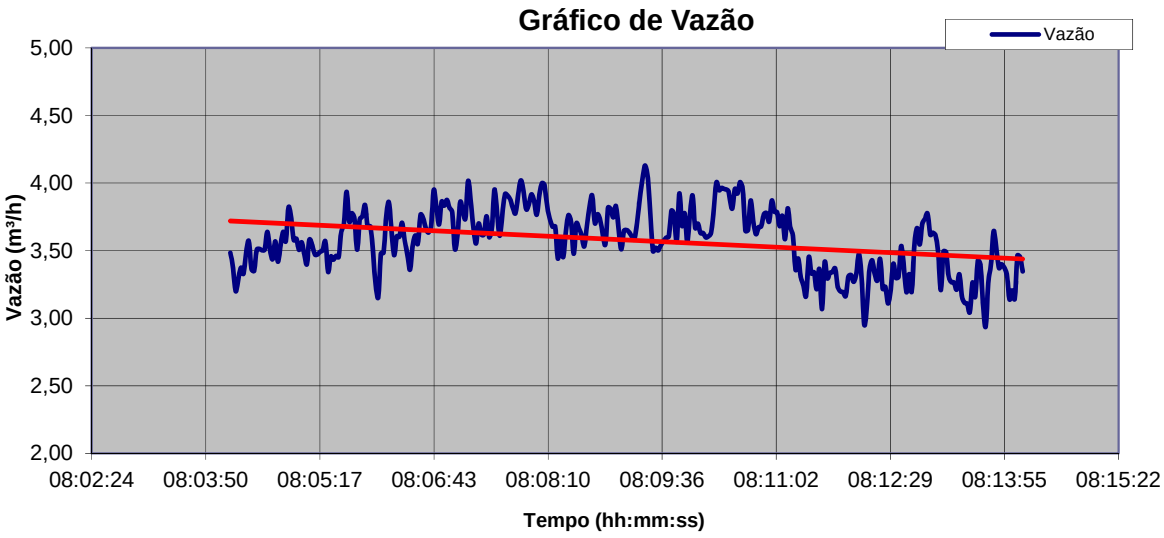
MEDIÇÃO 03 – ULTRASSÔNICO

Local: Poço 02 – Distrito de Ferraz – Diâmetro: 60mm



Vel. Mínima=	0,37	m/s
Vel. Média=	**0,45**	**m/s**
Vel. Máxima=	0,52	m/s

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Vazão mín=	2,94	m³/h
Vazão méd.=	**3,58**	**m³/h**
Vazão máx=	4,13	m³/h

Nas Figuras 3.2.123 a 3.2.126 é possível observar os locais durante as medições com o medidor ultra-sônico.



Figura 3.2.123. Vista durante a medição 01



Figura 3.2.124. Vista durante a medição 01

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.2.125. Vista durante a medição 02



Figura 3.2.126. Vista durante a medição 03

- Vazão Monitorada através de Pitometria

Para a realização da medição através da Pitometria, foram utilizadas as Estações Pitométricas existentes no sistema de abastecimento de água, aonde foram realizadas as medições de vazão nos seguintes pontos:

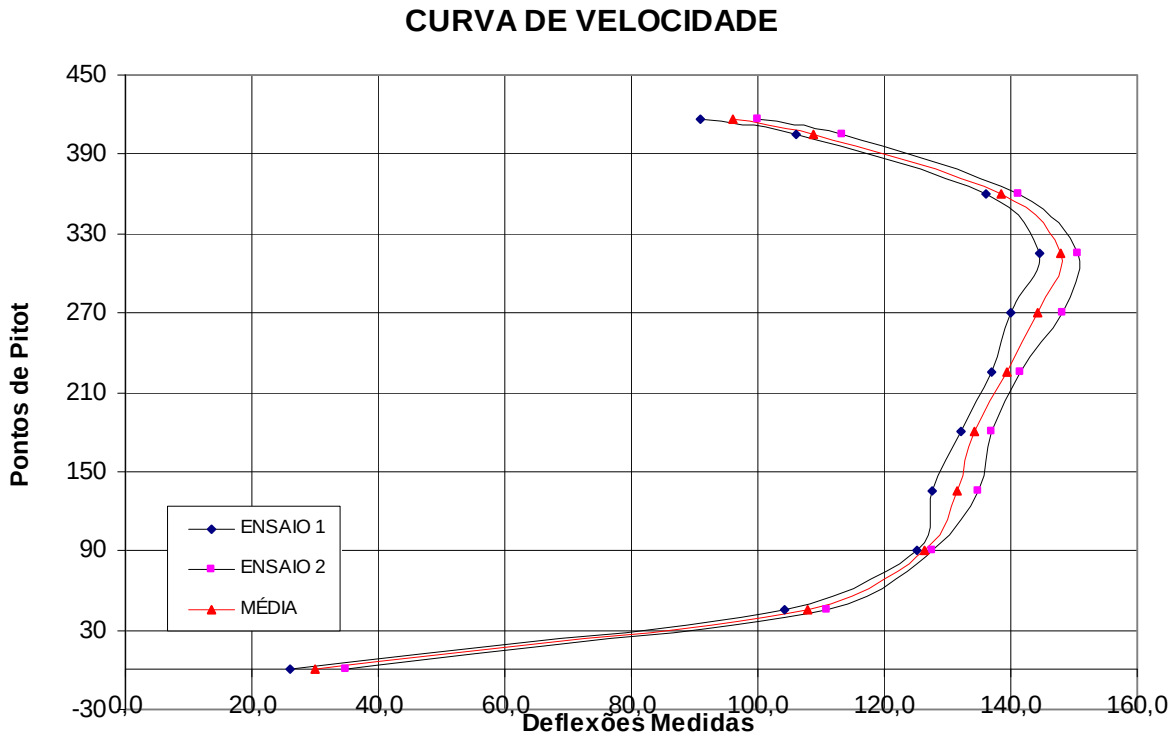
- Medição 01: Captação 01 – Casa de Bombas 01 – Bombas 1 e 2;
- Medição 02: Captação 01 – Casa de Bombas 02 – Bombas 3 e 5;
- Medição 03: Captação 02 – Casa de Bombas 01 – Bombas 5,6 e 7;
- Medição 04: Captação 02 – Casa de Bombas 02 – Bombas 1, 2 e 4;
- Medição 05: Captação 02 – Casa de Bombas 01 – Bombas 1, 2, 3 e 4;

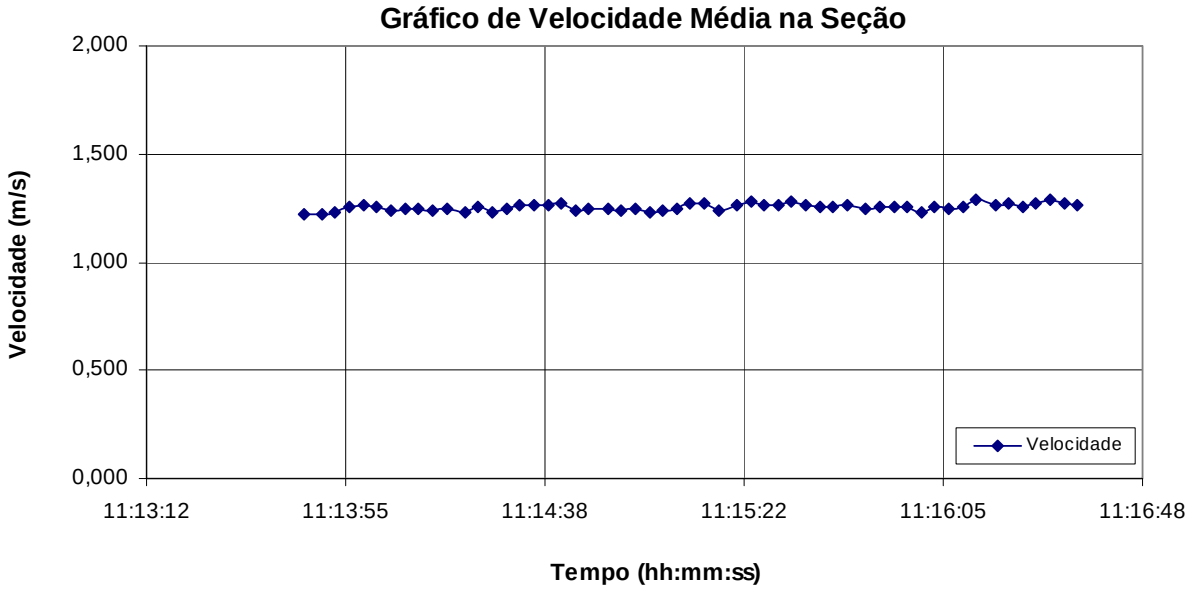
Na seqüência são apresentados os dados obtidos pelas medições realizadas.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

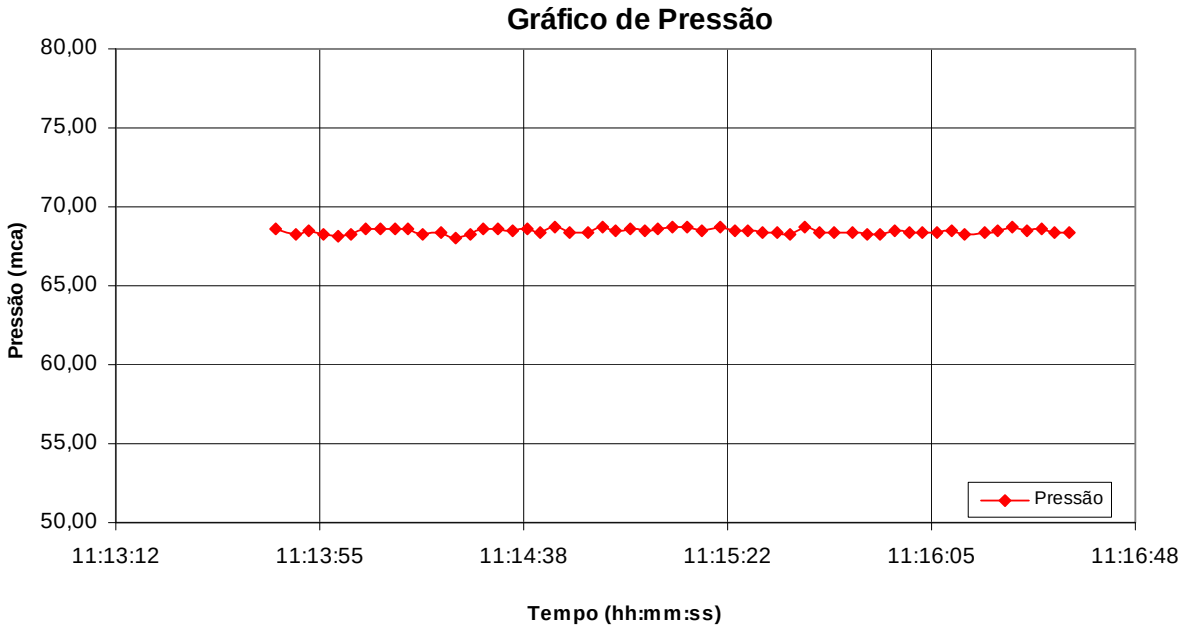
MEDIÇÃO 01 – PITOMETRIA

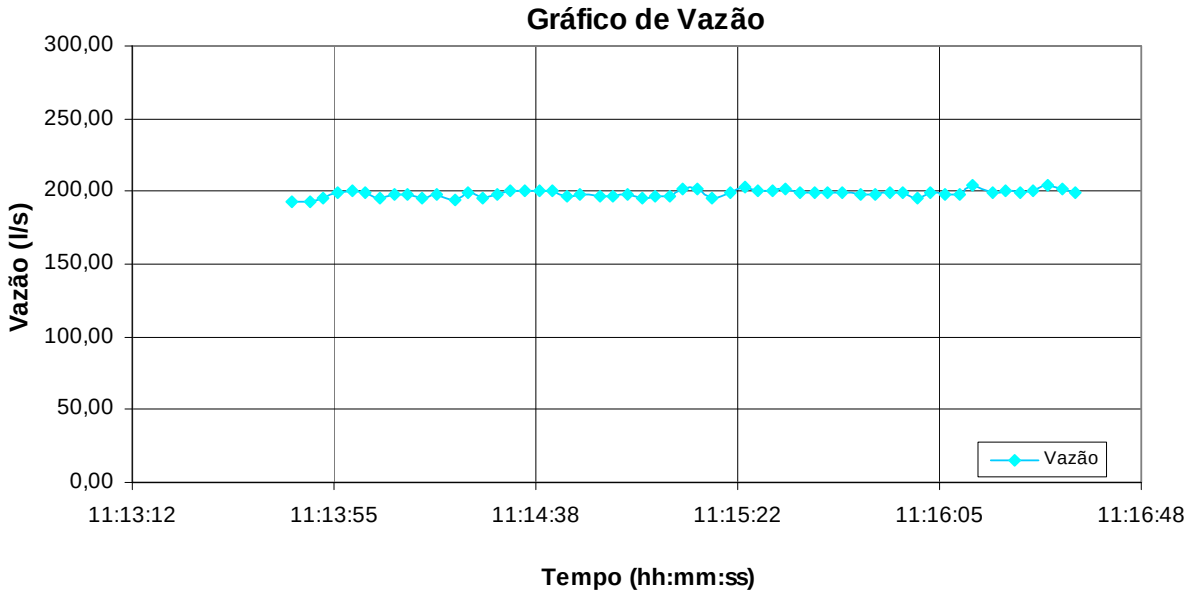
Local: Captação 01 – Casa de Bombas 01 – Bombas 1 e 2;– Diâmetro: 450mm





Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

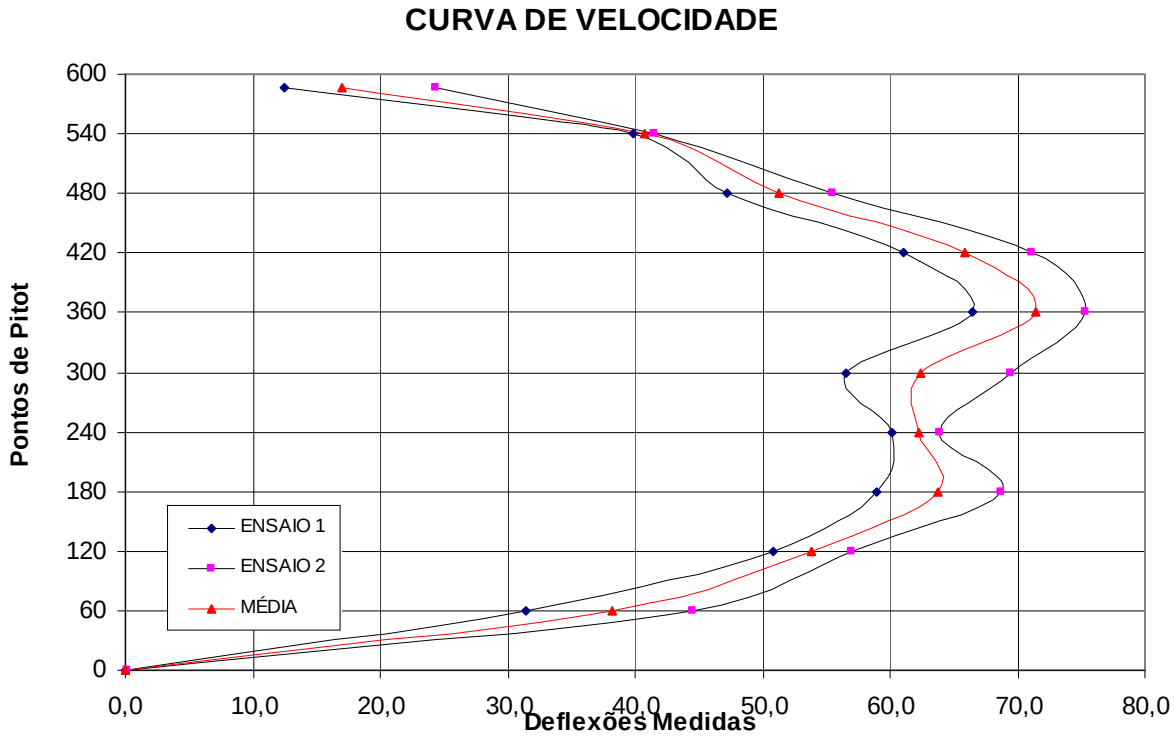


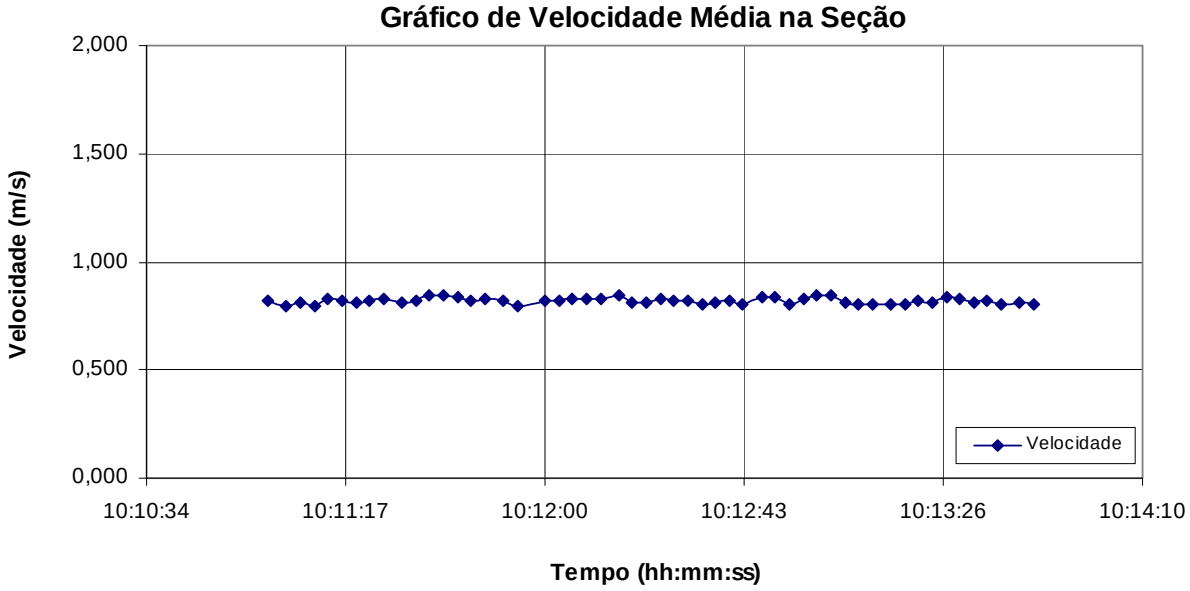


Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

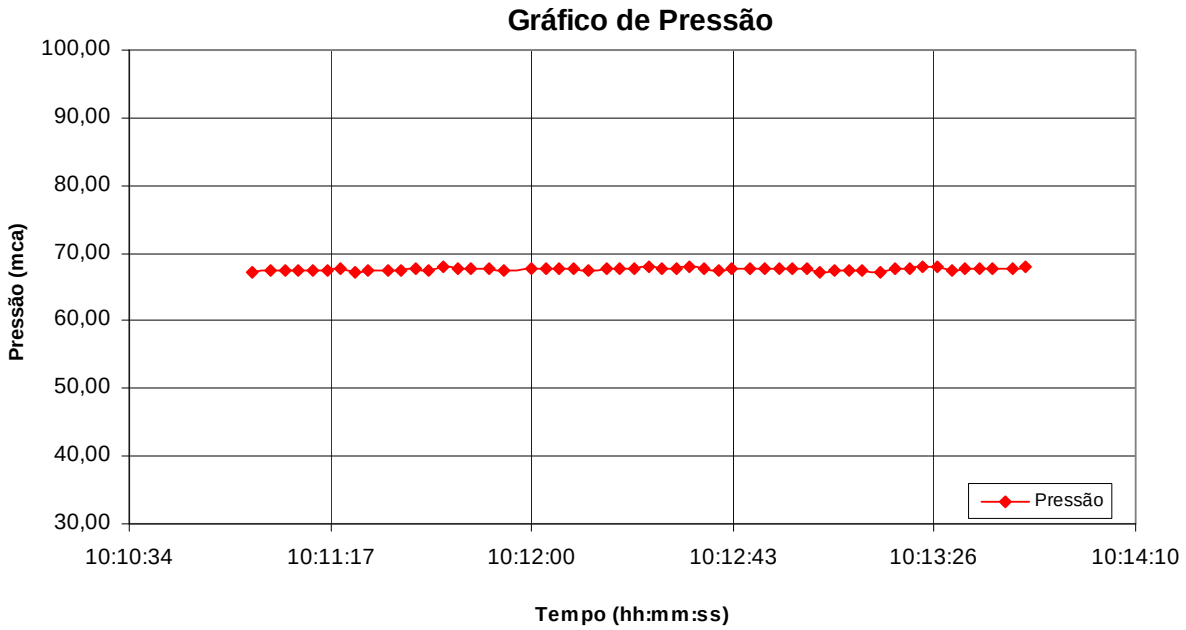
MEDIÇÃO 02 – PITOMETRIA

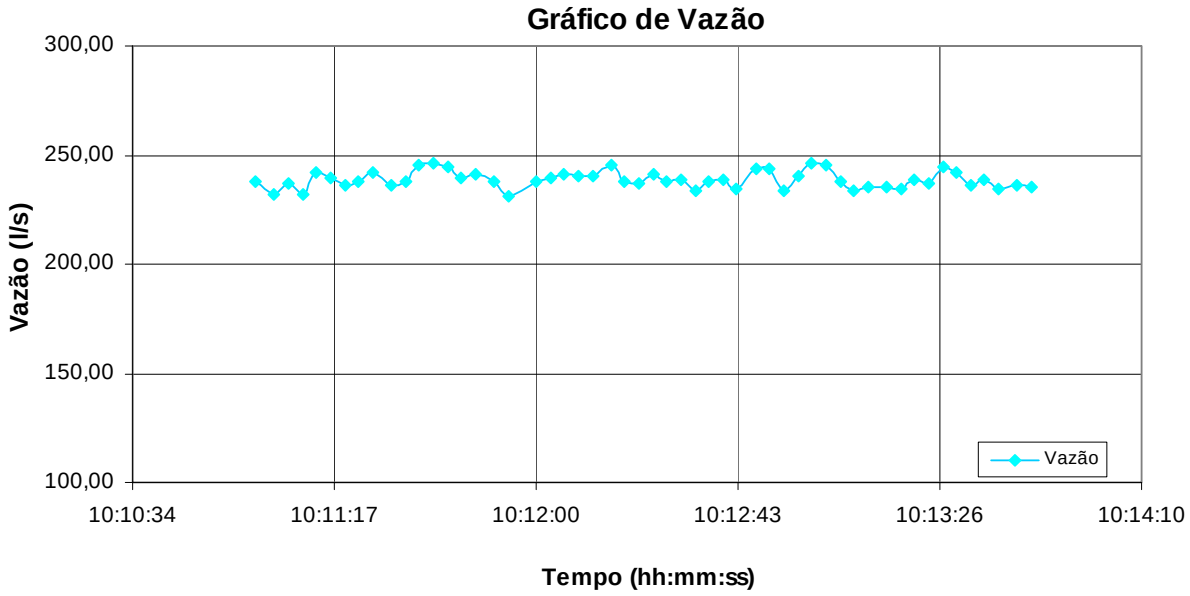
Local: Captação 01 – Casa de Bombas 02 – Bombas 3 e 5;– Diâmetro: 600mm





Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

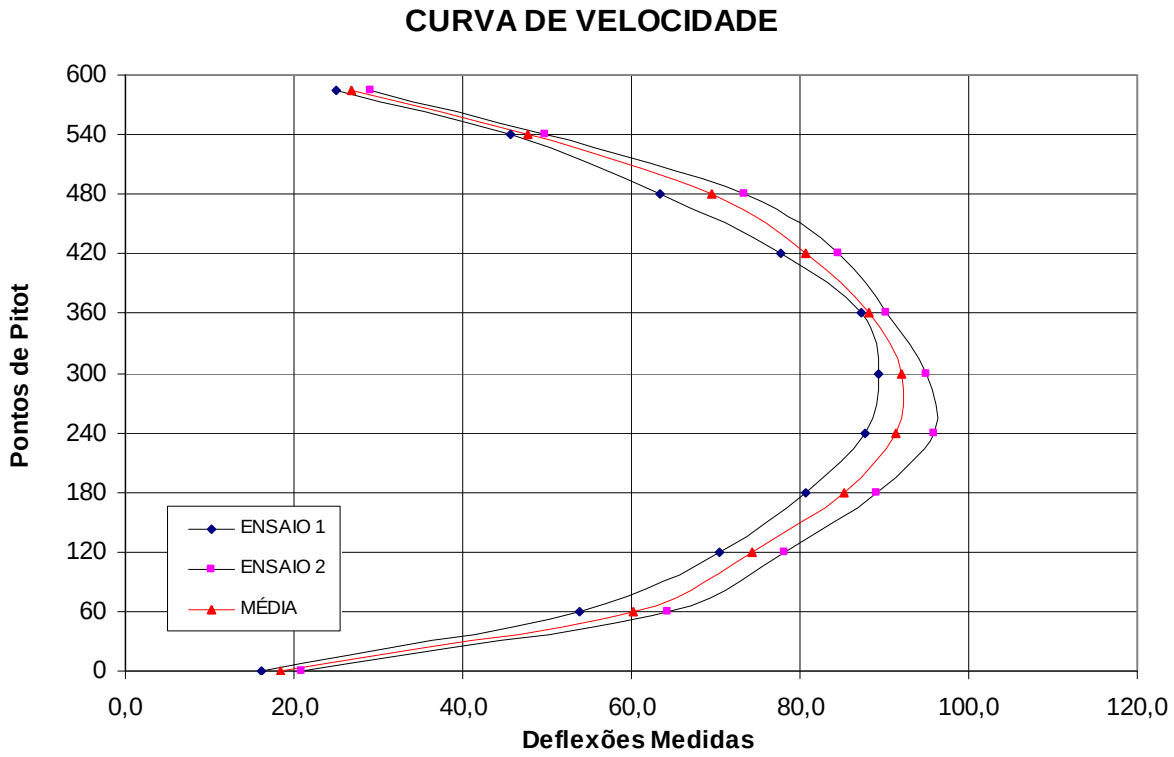


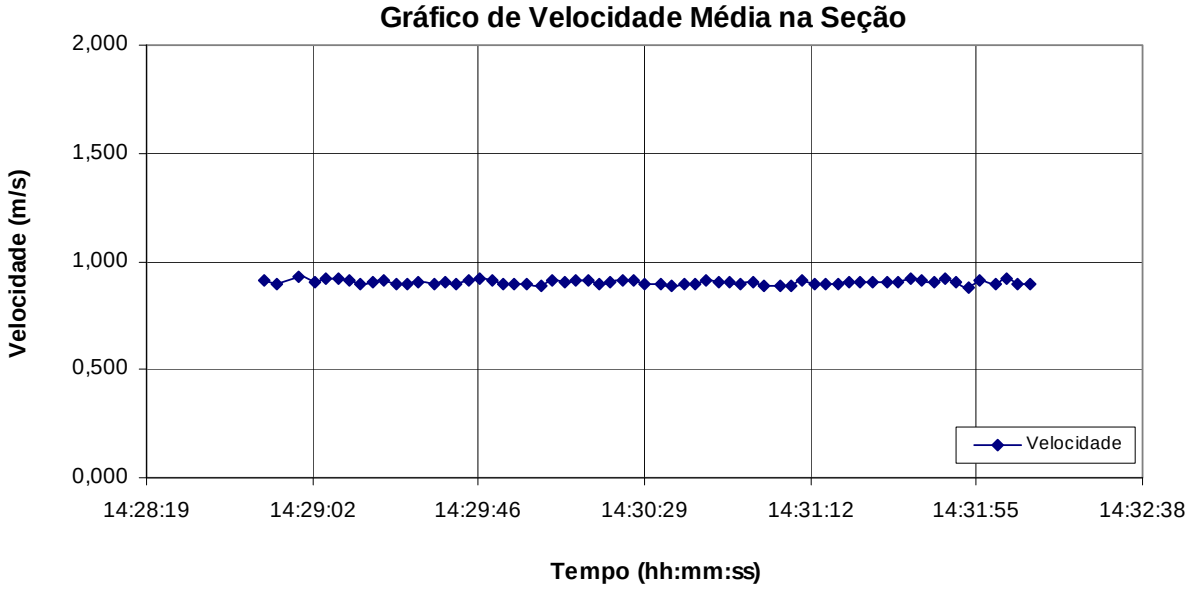


Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

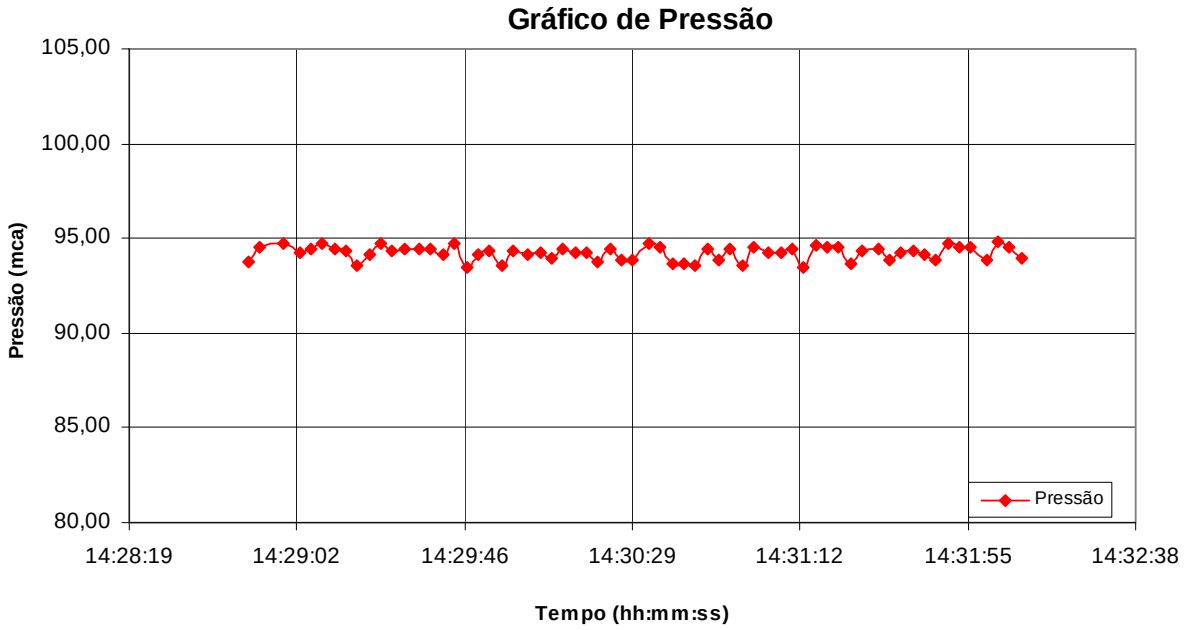
MEDIÇÃO 03 – PITOMETRIA

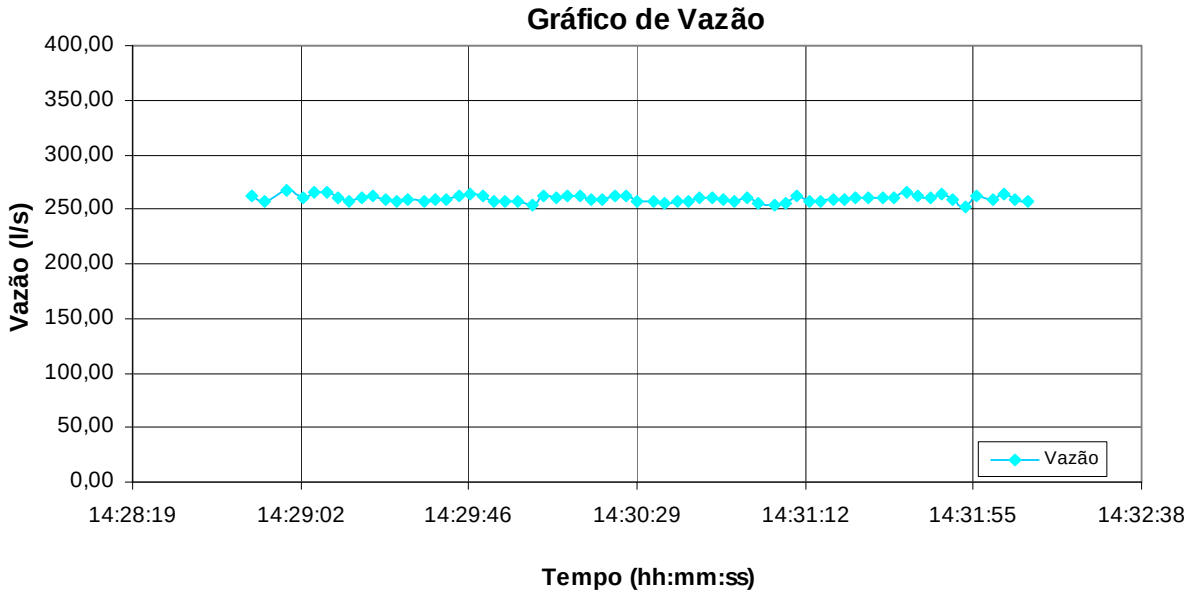
Local: Captação 02 – Casa de Bombas 01 – Bombas 5, 6 e 7;– Diâmetro: 600mm





Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

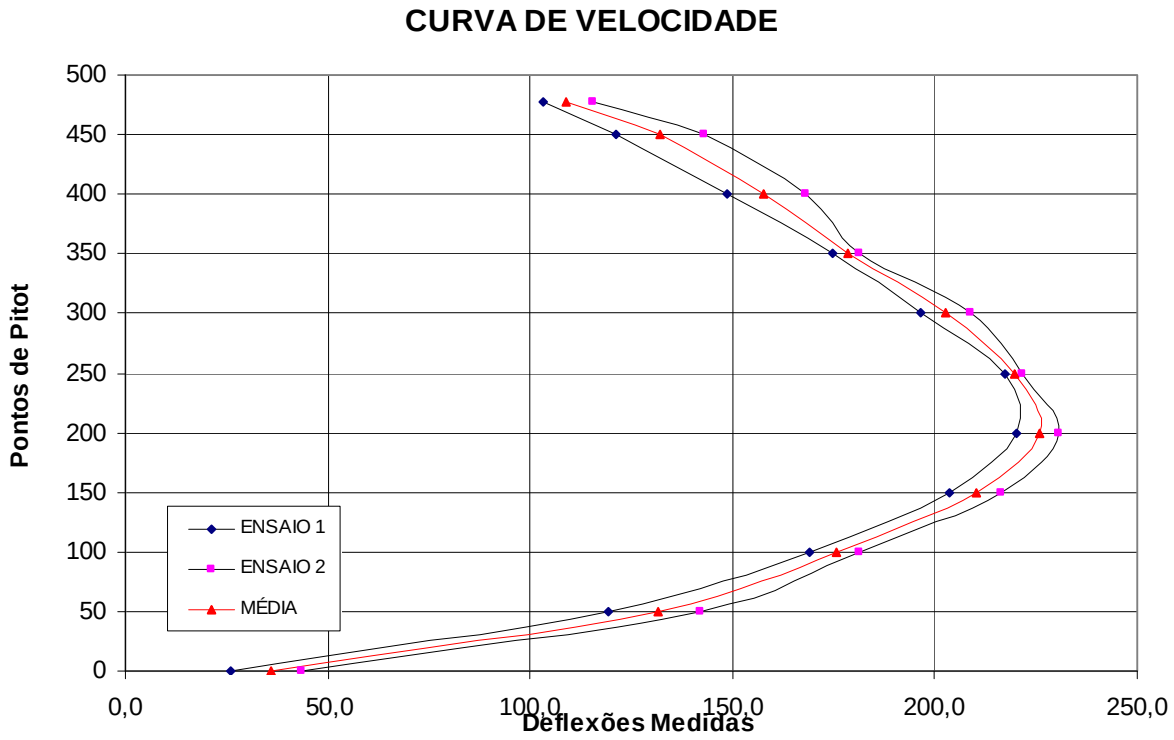


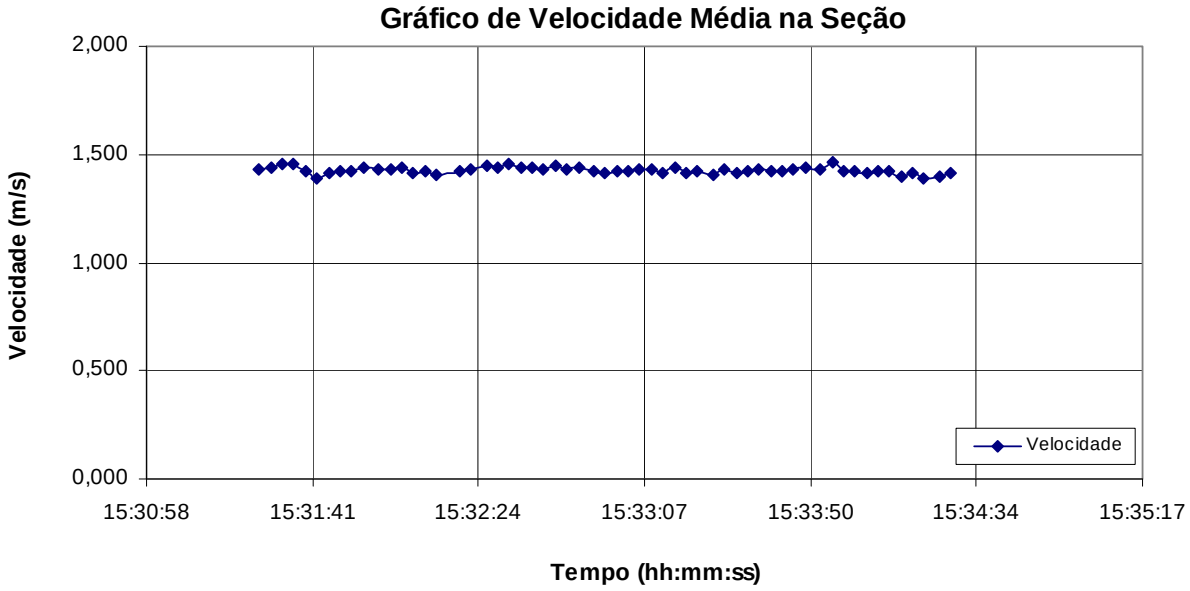


Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

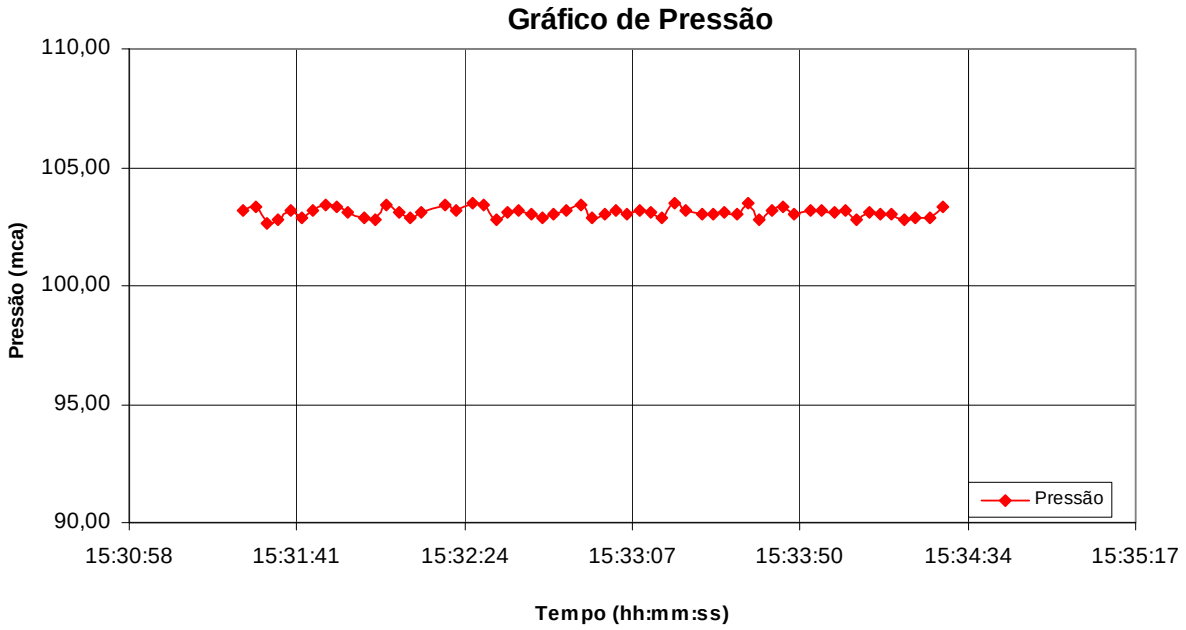
MEDIÇÃO 04 – PITOMETRIA

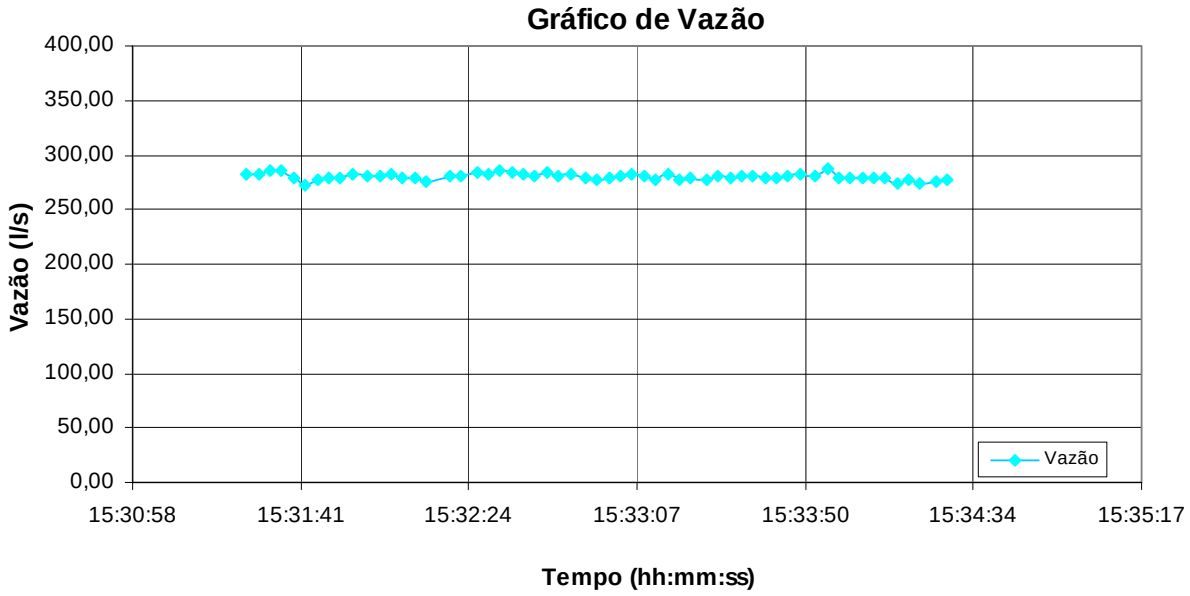
Local: Captação 02 – Casa de Bombas 02 – Bombas 1, 2 e 4;– Diâmetro: 500mm





Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

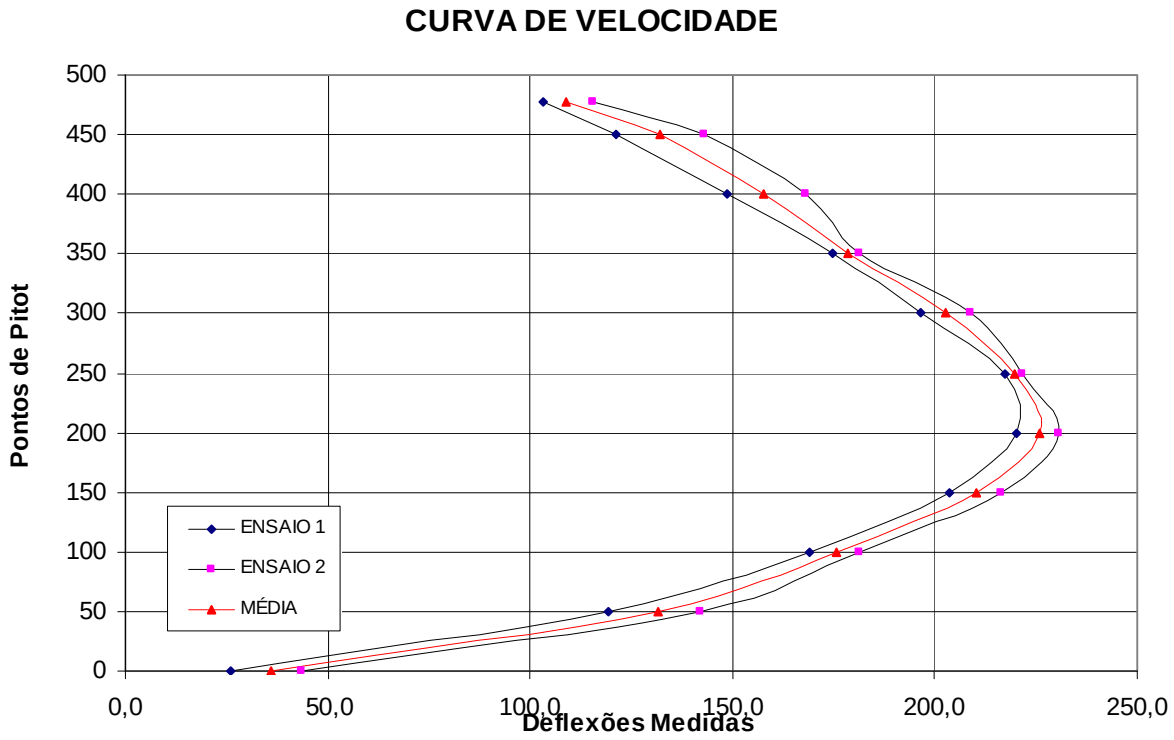


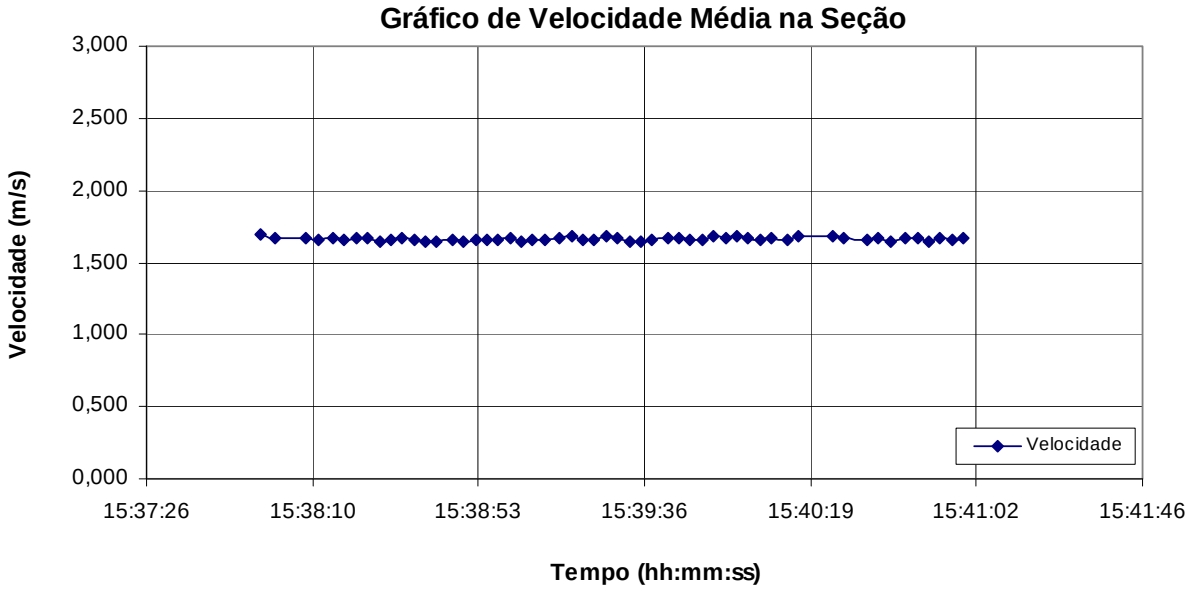


Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

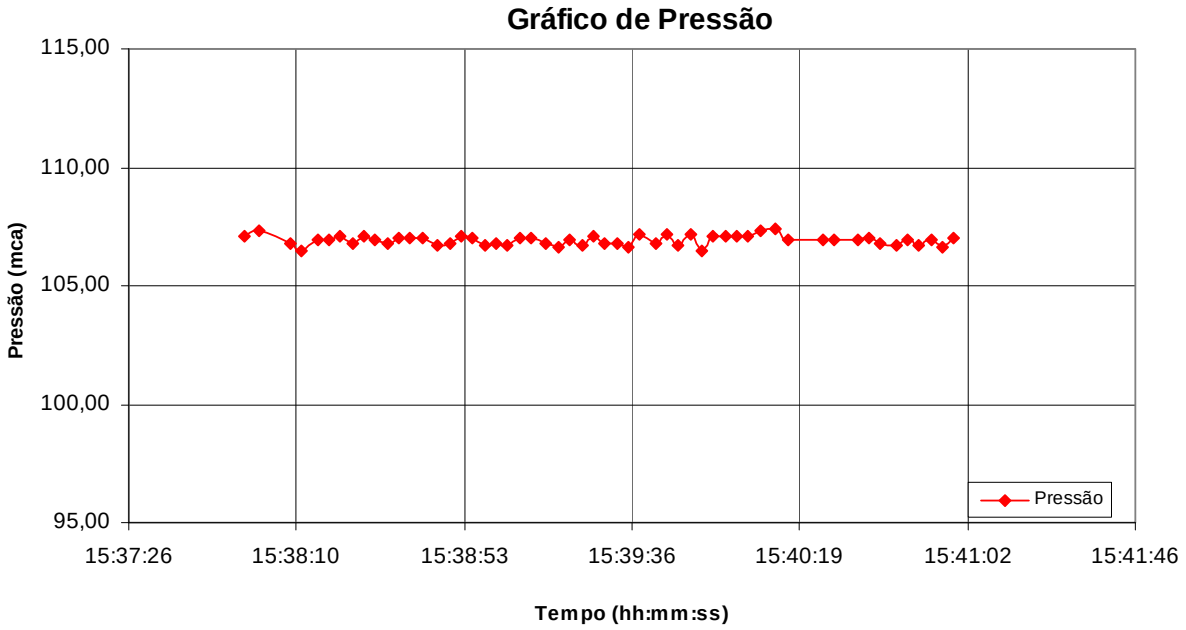
MEDIÇÃO 05 – PITOMETRIA

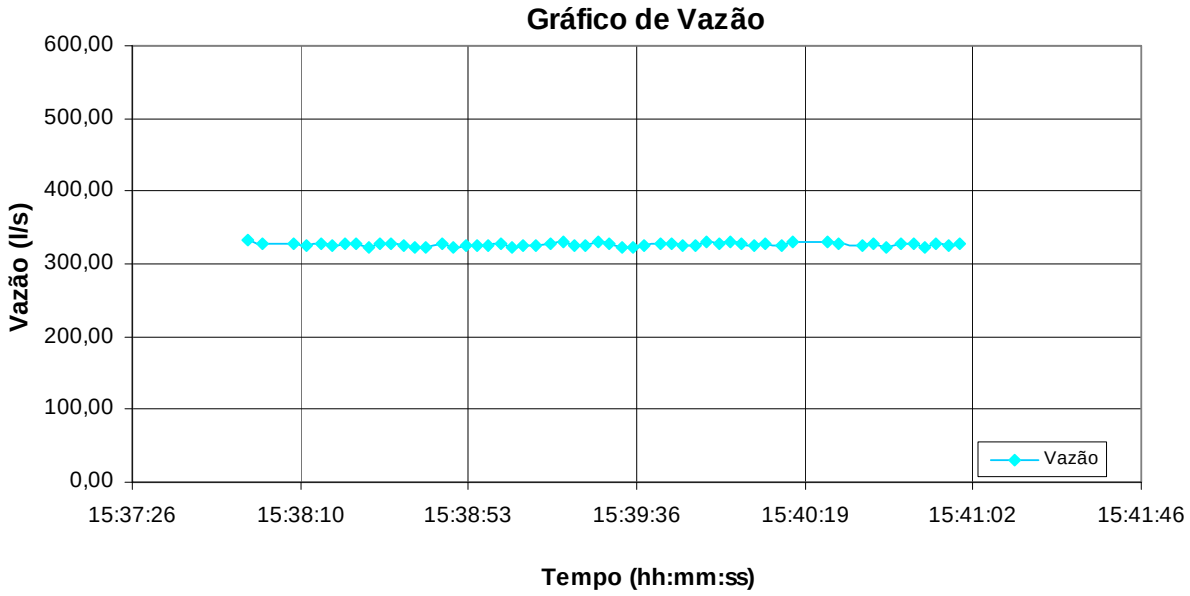
Local: Captação 02 – Casa de Bombas 02 – Bombas 1, 2, 3 e 4;– Diâmetro: 500mm





Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br





Nas Figuras 3.2.127 a 3.2.132 é possível observar o local durante a medição através da pitometria.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.2.127. Vista durante a Medição 01



Figura 3.2.128. Vista durante a Medição 01



Figura 3.2.129. Vista durante a Medição 02



Figura 3.2.130. Vista durante a Medição 02



Figura 3.2.131. Vista durante a Medição 03



Figura 3.2.132. Vista durante a Medição 04 e 05

Na Tabela 3.2.27 é apresentado um resumo das medições atraves da pitometria realizadas no município de Rio Claro.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.2.27. Resumo das medições realizadas no município de Rio Claro

Medição	Local	Vazão Média (m^3/h)	Velocidade Média(m/s)
01	Captação 01 - Bombas 01 e 02	714,85	1,254
02	Captação 01 – Bombas 03 e 05	859,21	0,819
03	Captação 02 – Bombas 05, 06 e 07	934,63	0,903
04	Captação 02 – Bombas 01, 02 e 04	1.008,23	1,426
05	Captação 02 – Bombas 01, 02, 03 e 04	1.175,32	1,663

h.) levantamento e avaliação das condições dos atuais e potenciais mananciais de abastecimento de água quanto aos aspectos de proteção da bacia de contribuição (tipos de uso do solo, fontes de poluição, estado da cobertura vegetal, qualidade da água, ocupações por assentamentos humanos, outros). Caso não existam dados atuais relativos à quantidade da água disponibilizada no abastecimento público, deverão ser feitas análises de acordo com as recomendações da Portaria n°. 518/2004, do Ministério da Saúde, ou outro normativo que venha a substituí-la;

- **Condições Atuais**

A ETA I - JOSÉ MARIA PEDROSO capta suas águas do Ribeirão Claro e a ETA II capta suas águas no Rio Corumbataí, conforme Resolução CONAMA n.º 20 são considerados como rios classe II.

Porém, o Rio Corumbataí é um dos mais poluídos do Estado de São Paulo, e só chega a ser considerado classe II nas imediações do local de captação de água para a ETA II, fato que deve ser ressaltado pelo fato de que maiores níveis de poluição à montante podem influenciar a qualidade das águas de abastecimento de Rio Claro. O enquadramento dos rios como classe 2 refletem a qualidade dos corpos hídricos no momento da captação de água, e que esta qualidade, provavelmente é piorada em locais de lançamento de esgotos domésticos e efluentes industriais, muitas vezes clandestinos. Em alguns pontos, como depois de passar pelo distrito industrial de Rio Claro, o rio chega enquadrado como classe 3.

Já o Ribeirão Claro também considerado como Classe II é utilizado como corpo receptor de parte dos esgotos não tratados da cidade de Rio Claro e também é alimentado pelas águas do Córrego São Joaquim, receptor de efluentes do pólo cerâmico de Santa Gertrudes. Por ser afluente de Rio Corumbataí, os poluentes do Ribeirão Claro influenciam negativamente na qualidade do Corumbataí.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

O uso e ocupação na bacia do Rio Corumbataí, que abrange também o Ribeirão Claro é predominantemente dado por pastagens e principalmente cana-de-açúcar como mostra a Tabela 3.2.28.

Tabela 3.2.28. Uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica do Rio Corumbataí - 2008.

Uso	Área (Km^2)	%
Citricultura	54,226	3,16
Cerrado	6,0113	0,35
Área edificada	66,2153	3,85
Corpo d´água	5,5211	0,32
Solo exposto	16,0655	0,94
Vegetação nativa	301,1464	17,53
Reflorestamento	114,3426	6,66
Cana-de-açúcar	679,2816	39,55
Pastagem	474,79	27,64
Tota	1717,5998	100

Fonte: Atlas Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Corumbataí

Com relação ao estado da cobertura vegetal na bacia hidrográfica do Rio Corumbataí, temos de acordo com o Atlas Ambiental da bacia que, a vegetação ciliar do curso médio e superior do Rio Corumbataí, devido ao desmatamento, está sendo substituída por componentes vegetais alóctones, isto é, estranhos a esta biosinésia. A água do solo é também um fator importante no desenvolvimento e variação da estrutura da vegetação ciliar, assim como o traçado do rio. A instabilidade das margens provocadas pela destruição das matas ciliares desorganiza inclusive os processos de reprodução e refúgio dos peixes.

As várzeas locais são ocupadas, às vezes por gramíneas compondo as pastagens naturais. A monotonia da paisagem vegetal vem sendo cada vez mais acentuada pelas formações homogêneas das culturas de Eucalyptus e Pinus e por canaviais.

Áreas de mata da bacia do Rio Corumbataí se concentram, nas cuestas e nos morros testemunhos e na Fazenda São José, a nordeste da cidade de Rio Claro. Manchas de cerrado ainda ocorrem nas proximidades de Corumbataí, Analândia e Itirapina. Alguns remanescentes da mata ciliar podem ser encontrados ao longo do Ribeirão Cabeça, Rio Passa Cinco e no alto curso do Rio Corumbataí e do Ribeirão Claro, estes últimos, utilizados para o abastecimento de água bruta da região.

Como fontes de poluição tem-se que as principais causas da poluição na Bacia do Rio Corumbataí estão associadas ao lançamento de esgotos “in natura”, às contribuições do

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

parque industrial do município de Rio Claro, às cargas de agrotóxicos provenientes da agricultura local, à supressão da mata galeria (que exerce um papel filtrante entre o corpo d'água e as atividades agrícolas praticadas em suas margens e vertentes) e às atividades mineradoras, principalmente de argila, muito comum na região.

- **Demanda futura**

Não existe nenhum planejamento de utilização de outro manancial para suprir uma possível demanda futura no município de Rio Claro, porém, já foi realizado estudo analisando a possibilidade de utilização do Rio da Cabeça como fornecedor de água bruta. O estudo foi realizado tendo em vista o possível crescimento de Rio Claro e região, atualmente polo de cerâmica e industrial, fato que influencia no desenvolvimento urbano.

O Rio da Cabeça é um afluente do Rio Passa-Cinco, que por sua vez, deságua no Rio Corumbataí. A Figura 3.2.133 , a seguir, mostra o local do Rio da Cabeça em relação ao município de Rio Claro.



Figura 3.2.133. Local do Rio da Cabeça em relação a Rio Claro

A tendência de crescimento em Rio Claro é para a zona norte e oeste, e nesse sentido, o Rio da Cabeça passa a ser visto como uma opção para o abastecimento de água. Porém, o rio atual apresenta matas ciliares em muitos trechos dizimadas, ocasionando assoreamento, conseqüente diminuição de altura na lâmina d'água e espraiamento das margens. Dessa

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

forma, para um futuro cenário de utilização do Rio da Cabeça, deve-se realizar o Planejamento Ambiental da área, para atender o município futuramente.

i.). Avaliação dos sistemas de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e de informação aos consumidores e usuários dos serviços

De acordo com o DAAE, a qualidade da água bruta dos mananciais Ribeirão Claro e Rio Corumbataí esta adequada para o tratamento adotado pelo DAAE sem risco a saúde. Os parâmetros se enquadram na Classe 2, conforme CONAMA 357 de 17/03/05. A qualidade das águas tratadas das Estações de tratamento ETA I e ETA II, esta atendendo aos padrões de potabildiade físico-químico e microbiológico da Portaria 2914/11 – MS. No monitoramento da qualidade da água avalia a presença de espécies químicas que podem afetar o aspecto físico da água (ferro, manganês, cor e turbidez). Neste monitoramento e feito também uma avaliação bacteriológica da água distribuída (Coliformes e Bactérias Heterotróficas).

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

3.3. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

As principais unidades que compõem o SES são as redes coletoras, os coletores troncos, os interceptores, os emissários ou linhas de recalque, as elevatórias existentes ao longo de todo o sistema e as Estações de tratamento de Esgoto Coletado (ETE's). Na seqüência é apresentado o descritivo da infra-estrutura existente do sistema de esgotamento sanitário do município de Rio Claro. Destaca-se que a Empresa Foz- Unidade Rio Claro é a responsável pelo sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgoto sanitário do município de Rio Claro, através de contrato de Parceria Público Privado (PPP) até o ano de 2039.

O objeto do Contrato é a Prestação de serviço público de operação e atividade de apoio acompanhado de obras de complementação, adequação e modernização do sistema de esgoto no município de rio Claro. Assim a Empresa Foz – Unidade Rio Claro é responsável pelos seguintes serviços de saneamento no município:

Atividades de Apoio:

- Leitura, Emissão e Entrega de Faturas;
- Pagamento da Empresa que executa o corte e religação de água.

Atividades Acessórias (executadas somente com ordem de serviço e a pedido do DAAE):

- Atividades Contratuais e que impactam diretamento no faturamento. Ex: Execução de Novas ligações de Esgoto, Tratamento de Efluentes Industriais, Esgotamento de Fossas, Desentupimentos internos, instalação de hidrômetros etc.

Atividades Complementares (executadas somente com Ordem de Serviço e a pedido do DAAE):

- Atividades Complentares Ex: Gestão de Inadimplências, Hidrometria, Execução de Novas Ligações de Água, etc.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

De acordo com a Seção III, das atividades Acessórias, artigo 36 – Desde que não prejudiquem a regular execução dos serviços concedidos e das atividades de apoio previstos no objeto do Contrato da Parceria, o poder concedente autoriza a implentamentação pela parceria das seguintes atividades acessórias:

- Ligação de Esgoto no Asfalto;
- Ligação de Esgoto na Terra;
- Instalação/Substituição de hidrômetros/regularização de hidrômetro invertido ¾;
- Instalação /Substituição de hidrômetros/ regularização de hidrômetro invertido ¾ + hidrômetros;
- Padronização de ligação de água;
- Padronização de ligação de água + Hidrômetro;
- Regularização de ligação com By Pass até 1 metro do HM;
- Regularização de ligação com By Pass até 1 metro do HM + Hidrômetro;
- Padronização da ligação de água + correção de by pass com troca de ramal;
- Padronização da ligação de água + correção de by pass com troca de ramal + hidrômetro;
- Vistoria de irregularidades;
- Instalação/Substituição de TIL;
- Reposição de Asfalto (m^2);
- Reposição de Calçada (m^2);
- Ligações Especiais de Esgoto (diâmetro > 100mm).

a) Caracterização da cobertura e a identificação das populações não atendidas ou sujeitas a deficiências no atendimento pelo sistema público de esgotamento sanitário, contemplando também o tratamento.

Praticamente a totalidade da população urbana e dos distritos é servida com rede coletora de esgoto. As áreas isoladas Alan Grei e Dom Bosco ainda são desprovidos de redes coletoras de esgoto. Alan Grei possuirá uma estação elevatória de Esgoto e linha de recalque em 2019 e Dom Bosco contara com um coletor tronco em 2019.

De acordo com dados atuais fornecidos pela Foz – Unidade Rio Claro, o sistema conta com 81.687 economias de esgoto divididas em categorias conforme apresentado na Tabela

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

3.3.1. Destaca-se que a Empresa Foz – Unidade Rio Claro é responsável pelo sistema de coleta, afastamento e tratamento do esgoto sanitário do município de Rio Claro.

Tabela 3.3.1. Categoria, número de ligações e economias

Categoria	Quantidade de Ligações	Número de economias	
		Água	Esgoto
1- Residencial	63.478	74.750	73.274
2- Comercial	6.186	6.886	6.735
3- Industrial	396	444	381
4- Prédios Públicos	111	139	132
5- Prédios Municipais	511	511	397
6- Consumo Temporário (terrenos s/hm)	641	639	597
7- Consumo Temporario (residências s/hm)	92	94	82
8- Comercial (sem hm)	19	19	18
9- Ligações remanejadas	403	2	0
10- Hidr. Para controle	12	12	11
11- Industrial Poços	7	0	6
12- Comercial Poços	14	0	14
13- Industrial Poço Riclan	1	0	1
14- Industrial Poço Graintec	1	0	1
15- Industrial Poço Fricok	2	0	2
16- Industrial Poço Owens Corning	2	0	2
17- Industrial Poço Sigoup Crios	5	0	5
18- Industrial PoçoTigre	1	0	1
19- Industrial Poço 100%	4	0	4
20- Industrial Poço Whirlpool	3	0	3
21- Industrial Poço Chemtura	2	0	2
22-Industrial Arkema	1	0	1
23- Industrial Trebol	2	0	2
24- Residencial / Poços	2	0	2
25- Industrial	2	0	2
26- Comercial Floridiana Tênis Club	1	0	1
27- Industrial Delta Ceramica	2	0	2
28- Industrial Shoping Center	1	0	1
29- Industrial Conpar	1	0	1
30- Industrial Colorminas	1	0	1
31- Público Poços 100%	3	0	0
32- Públicos Poços Unesp	2	0	2
33- Comercial Poços – Lavapés Av.29	1	0	1
34- Comercial Poços – Lavapés Vila Cristina	1	0	1
35- Comercial Poços – Grêmio Sta. Cruz	1	0	1
36- Comercial Poços	1	0	1
Total	**71.913**	**83.496**	**81.687**

O sistema de esgotamento sanitário do município de Rio Claro é dividido nas seguintes áreas:

- Sede do município (Figura 3.3.1) que é dividida em quinze (15) Sub Bacias de esgotamento sanitário que são: 01, 02, 03, 04, 04A, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13 e 14;

- quatro (04) Distritos que são: Ajapi, Assistência, Batoví e Ferraz; e

- dois (02) sistemas isolados que são: Alan Grei e Dom Bosco.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

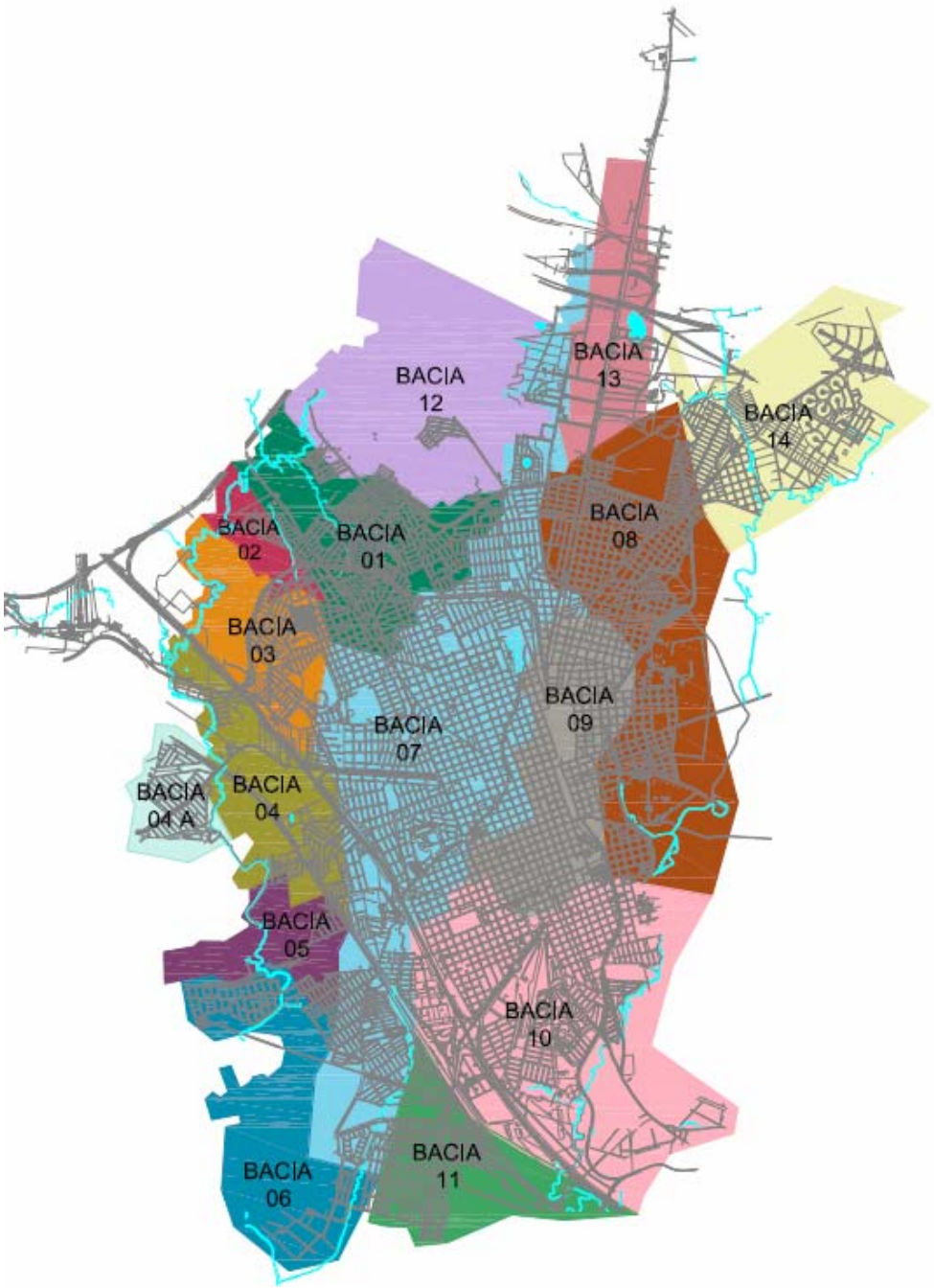


Figura 3.3.1. Sub-Bacias de esgotamento sanitário do município de Rio Claro

O município conta com aproximadamente 633 Km de rede coletora de esgoto, 35Km de coletor-tronco e 33 Km de emissários/interceptores.

Quanto ao tratamento de esgotos, a sede do município possui três (03) ETE´s, sendo estas a ETE Jardim Palmeiras, ETE Jardim Flores e ETE Conduta. Os distritos do município possuem quatro (04) ETE's e uma (01) EEE, sendo estas a ETE Ajapi, ETE Assistência, EEE Assistência, ETE Batovi e ETE Ferraz.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Atualmente o esgoto gerados nas sub-bacias 04, 04A, margem direita da sub-bacia 05, 06, 07, 11, 12 e 13, somam 45% do esgoto lançado sem qualquer tratamento nos cursos d'água que atravessam Rio Claro, principalmente no Rio Corumbataí, no Ribeirão Claro e no Córrego da Servidão.

O Córrego da Servidão é o curso d'água que recebe a maior parte dos esgotos gerados na sede do município de Rio Claro, ao passar pela parte central da cidade. Constitui o principal talvegue da sub-bacia 07, drenando uma área de 1.660 ha. O maior lançamento de esgoto dessa sub-bacia está localizado na confluência da Av. Presidente Tancredo de Almeida Neves com a Rodovia Washington Luís, onde se concentram os lançamentos do emissário Servidão e do emissário São Paulo. A jusante da rodovia, o Córrego Servidão ainda recebe lançamentos de esgoto de bairros situados na bacia 07.

O Rio Corumbataí recebe os efluentes tratados parciais das sub-bacias 01 e 02, sendo a sub-bacia 01 seu tributário de esgotos mais significativo. Os principais bairros esgotados nesta duas (02) sub-bacia são: Jardim Independência; Parque das Industriais; Jardim Cherveson; Chácara Boa Vista; Jardim Santa Clara; Jardim Hipódromo; Jardim Ipanema, Conjunto Habitacional Boa Esperança, Recanto Paraíso e Jardim Boa Vista. O Rio Corumbataí também recebe os esgotos parciais sem tratamento das sub-bacias 03, 04, 04A, 05 (margem direita) e 06.

O Ribeirão Claro atualmente encontra-se em condições de qualidade melhores que os outros corpos hídricos da região e recebe os esgotos tratados gerados nas sub-bacias 08, 09 e 10. A maior contribuição de esgoto a ser tratado é proveniente do emissário Horto Florestal, que coleta todo o esgoto gerado nas sub-bacias 08 e 09. Outros lançamentos presentes são o Emissário Lavapés e um coletor existente que drena os bairros Saúde, Cidade Jardim, Vila Santo Antônio e Vila Paulista, ambos localizados na sub-bacia 09. Há outras contribuições na sub-bacia 10 importantes, como o emissário Copacabana e o lançamento do Jardim Conduta. Todos estes efluentes são atualmente tratados na ETE Conduta.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

b) Caracterização da prestação dos serviços por meio de indicadores técnicos, operacionais e financeiros, relativos a: receitas, custos, despesas, tarifas, número de ligações, inadimplência de usuários, eficiência comercial e operacional, uso de energia elétrica e outros (referência : SNIS)

De acordo com dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS/2010) na Tabela 3.3.2 são apresentados os dados do esgotamento sanitário do município de Rio Claro. E na Tabela 3.3.3 o dados operacionais de esgoto (SNIS 2010).

Tabela 3.3.2. Dados do Município de Rio Claro – SNIS/2010

População total do município com esgotamento sanitário (hab):	186.253
População urbana do município (hab):	181.720
População atendida com esgotamento sanitário (hab):	186.210
População rural do município atendida com esgotamento sanitário (hab):	4.533
População urbana do município atendida com esgotamento sanitário (hab):	181.677
Quantidade de ligações totais de esgoto:	61.512
Quantidade de ligações ativas de esgoto:	61.512
Quantidade de economias ativas de esgoto:	71.607
Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto:	66.095
Volume de esgoto coletado (1.000 m³/ano)	12.978
Volume de esgoto tratado (1.000 m³/ano)	1.649
Volume de esgoto exportado (1.000 m³/ano)	0
Volume de esgoto importado (1.000 m³/ano)	0
Volume de esgoto faturado (1.000 m³/ano)	12.978
Extensão da rede de esgoto (km)	701
Consumo de energia elétrica nos sistemas de esgoto (1.000 kWh/ano)	1.158

Tabela 3.3.3. Indicadores operacionais de Esgoto - SNIS/2010

Índice de atendimento urbano de esgotos referido ao município atendido com água (percentual)	100
Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto (percentual)	100
Índice de coleta de esgoto (percentual)	80
Índice de tratamento de esgoto(percentual)	12,7
Índice de esgoto tratado referido à água consumida (percentual)	10,2
Extensão da rede de esgoto por ligação (m/lig.)	16,2
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário (kWh/m³)	0,09

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

O Departamento de Autônomo de Água e Esgoto de Rio Claro (DAAE) é o responsável pelo abastecimento de água do município. O Departamento é uma autarquia que possui atualmente 227 funcionários, gerando uma folha de pagamento mensal de R$ 964.843,72 (Referente Janeiro/2013).

Porém, os serviços de esgotamento sanitário são responsabilidade de empresa terceirizada, como o serviço de leitura. Este serviço é realizado pela Empresa Foz – Unidade Rio Claro, através de leituristas que também são responsáveis pela entrega das contas emitidas pelo DAAE aos clientes. O DAAE fica então responsável pelos serviços de gerenciamento do faturamento e ligações de água antes da instalação do hidrômetro.

O atendimento ao público é realizado na sede da Foz – Unidade Rio Claro no próprio município de Rio Claro. A execução dos serviços pelas equipes de operação e manutenção do Foz divide-se em ações rotineiras e ações eventuais e ou emergenciais.

Na Tabela 3.3.4 é apresentada a extensão da rede de esgoto do sistema de abasteciemento de Rio Claro (SNIS 2012). Destaca-se que a rede é composta por diferentes materiais e diâmetros.

Tabela 3.3.4. Extensão da rede de esgotamento sanitário do município de Rio Claro (SNIS 2012)

Rede de Esgotamento Sanitário	**Extensão (Km)**
Total	701,0

b.1) Índice de perdas

De acordo com os dados encaminhados ao SNIS 2012 pelo DAAE Rio Claro, os sistemas de tratamento tem um volume produzido de 23.153.420,00 m^3 por ano e um volume micromedido e faturado igual a 10.562.950,00 m^3 por ano, o que representa uma perda total estimada em 52,28 %.

b.2) Custo operacional do sistema de abastecimento de água e esgoamento sanitario do município de Rio Claro

De acordo com dados do DAAE, na Tabela 3.3.5 são apresentados o Faturamento e Pagamento e inadimplência geral dos últimos 23 meses.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.3.5. Faturamento, Pagamento e Inadimplência Geral

Ano	Mês Arrecadado	Faturamento (mês anterior)	Pagamento Mês	Inadimplência Geral
2012	Janeiro	R$ 4.694.257,14	R$ 4.655.984,81	0,8153 %
2012	Fevereiro	R$ 4.654.353,69	R$ 4.288.097,50	7,8691 %
2012	Março	R$ 4.642.182,49	R$ 4.532.106,72	2,3712 %
2012	Abril	R$ 5.482.606,93	R$ 4.995.353,77	8,8873 %
2012	Maio	R$ 5.296.880,65	R$ 5.205.227,08	1,7303 %
2012	Junho	R$ 4.860.031,70	R$ 4.737.433,09	2,5226 %
2012	Julho	R$ 4.698.638,47	R$ 4.753.580,56	-1,1693 %
2012	Agosto	R$ 4.651.988,04	R$ 4.693.319,40	-0,8885 %
2012	Setembro	R$ 4.914.858,77	R$ 4.481.662,44	8,8140 %
2012	Outubro	R$ 5.352.906,38	R$ 5.119.734,05	4,3560 %
2012	Novembro	R$ 5.494.372,77	R$ 4.966.015,56	9,6163 %
2012	Dezembro	R$ 5.335.319,43	R$ 5.123.536,44	3,9695 %
2013	Janeiro	R$ 5.300.717,50	R$ 5.189.502,14	2,0981 %
2013	Fevereiro	R$ 5.388.867,72	R$ 4.803.303,77	10,866 %
2013	Março	R$ 4.911.921,62	R$ 4.811.980,92	2,0347 %
2013	Abril	R$ 5.537.831,34	R$ 5.479.584,57	1,0518 %
2013	Maio	R$ 5.383.533,54	R$ 5.170.010,48	3,9662 %
2013	Junho	R$ 5.568.594,46	R$ 5.314.619,00	4,5609 %
2013	Julho	R$5.478.931,48	R$ 5.635.884,10	-2,8647 %
2013	Agosto	R$5.164.927,77	R$ 5.210.959,72	-0,8912 %
2013	Setembro	R$5.248.795,72	R$ 5.326.990,11	-1,4898 %
2013	Outubro	R$ 5.845.351,54	R$ 5.689.231,72	2,6708 %
2013	Novembro	R$ 5.907.036,62	R$ 5.541.766,98	6,1836 %

Na Figura 3.3.2, é apresentado o gráfico de inadimplência 60 dias pela conta de referencia (últimos 23 meses). Usa-se 60 dias pois é o prazo legal para suspensão do fornecimento (corte de água).

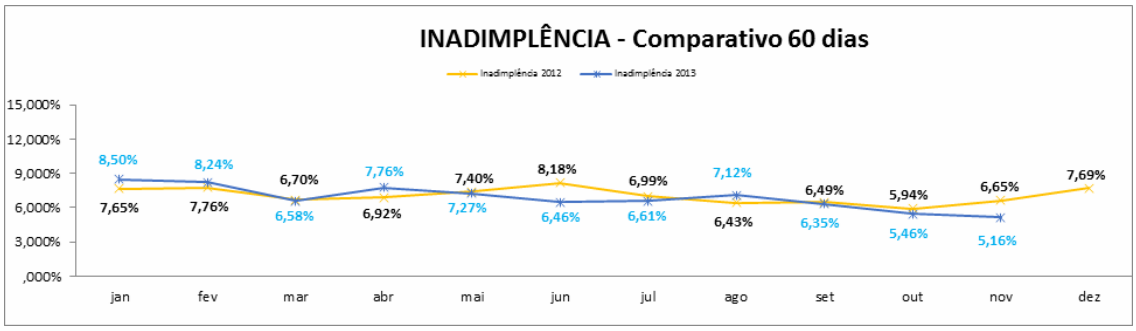


Figura 3.3.2. Gráfico de Inadimplência comparativo 60 dias

b.3) Tarifas

O critério de tarifação do D.A.A.E de Rio Claro é realizado pelo valor unitário em metros cúbicos consumido pelo usuário. Existe distinção quanto ao valor cobrado por categoria, ou seja, o valor do metro cúbico não é igual para todos os usuários. No entanto, o

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

valor do metro cúbico é escalonado, isto é, quanto maior é o consumo de água maior será o valor cobrado. Na Tabela 3.3.6 são apresentados os valores cobrados por usuário no município de Rio Claro (base Março/2013). Durante a audiência realizada, foi sugerido que a tarifa passasse por uma reestruturação, pois existem residências que possuem um número restrito de pessoas e que o consumo é inferior a 10 m^3. Assim, a sugestão é que a tarifa fosse paga somente pelo o valor consumido de água. Sugere-se um estudo tarifário para o impacto que esta mudança causaria no sistema de arrecadação

Tabela 3.3.6. Tarifa de Água e Esgoto do ano de 2013

Categoria Residencial			
Faixa de Consumo	Valores (R$)		
	Água	Esgoto	Água + Esgoto
0 a 10 m³ (mínimo)	12,38	12,12	24,50
11 a 20 m³	2,51 / m³	2,46 / m³	4,97 / m³
21 a 50 m³	3,77 / m³	3,69 / m³	7,46 / m³
51 a 100 m³	5,44 / m³	5,33 / m³	10,77 / m³
Acima de 100m³	6,27 / m³	6,14 / m³	12,41 / m³
Categoria Comercial e Prédios Públicos			
Faixa de Consumo	Valores (R$)		
	Água	Esgoto	Água + Esgoto
0 a 15 m³ (mínimo)	33,03	32,34	65,37
16 a 30 m³	4,20 / m³	4,11 / m³	8,31 / m³
31 a 50 m³	6,27 / m³	6,14 / m³	12,41 / m³
51 a 100 m³	7,58 / m³	7,42 / m³	15,00 / m³
Acima de 100m³	8,41 / m³	8,23 / m³	16,64 / m³
Categoria Industrial			
Faixa de Consumo	Valores (R$)		
	Água	Esgoto	Água + Esgoto
0 a 15 m³ (mínimo)	62,94	61,62	124,56
16 a 50 m³	6,40 / m³	6,27 / m³	12,67 / m³
51 a 500 m³	9,97 / m³	9,76 / m³	19,73 / m³
Acima de 500m³	10,68 / m³	10,46 / m³	21,14 / m³

c) análise crítica do plano diretor de esgotamento sanitário, caso exista, quanto à implantação, atualidade e pertinências frente as demanda futuras;

O município não possui Plano Diretor de Esgotamento Sanitário sendo o primeiro planejamento realizado no presente estudo.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

d) Visão geral dos sistemas (infraestruturas, tecnologia e operação) de esgotamento sanitário quanto à capacidade instalada frente a demanda e ao estado das estruturas implantadas

O município de Rio Claro conta com oito (08) Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs) em operação, sendo três (03) na sede do município e cinco (05) nos distritos existentes no município.

A sede do município conta com as seguintes Estações de Tratamento de Esgotos e Estações Elevatórias de Esgoto:

- ETE Jardim Flores: Estação de tratamento de esgotos que possui 06 Estações Elevatórias de Esgoto que são: EEE Santa Clara II, EEE Regina Picelli, EEE Progresso, EEE Progresso II, EEE Boa Vista e EEE Jardim Flores;

- ETE Jardim Conduta: Estação de tratamento de esgotos que possui 03 Estações Elevatórias de Esgoto que são: EEE Trevo, EEE Vila Industrial e EEE Conduta;

- ETE Jardim Palmeiras: Estação de tratamento de esgotos que possui uma (01) Estação Elevatória de Esgoto que é: EEE Jardim Palmeiras.

Nas Figuras 3.3.3 e 3.3.4 são apresentadas as localizações das ETEs e EEEs no município de Rio Claro.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.3. Localização das ETEs no município de Rio Claro

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

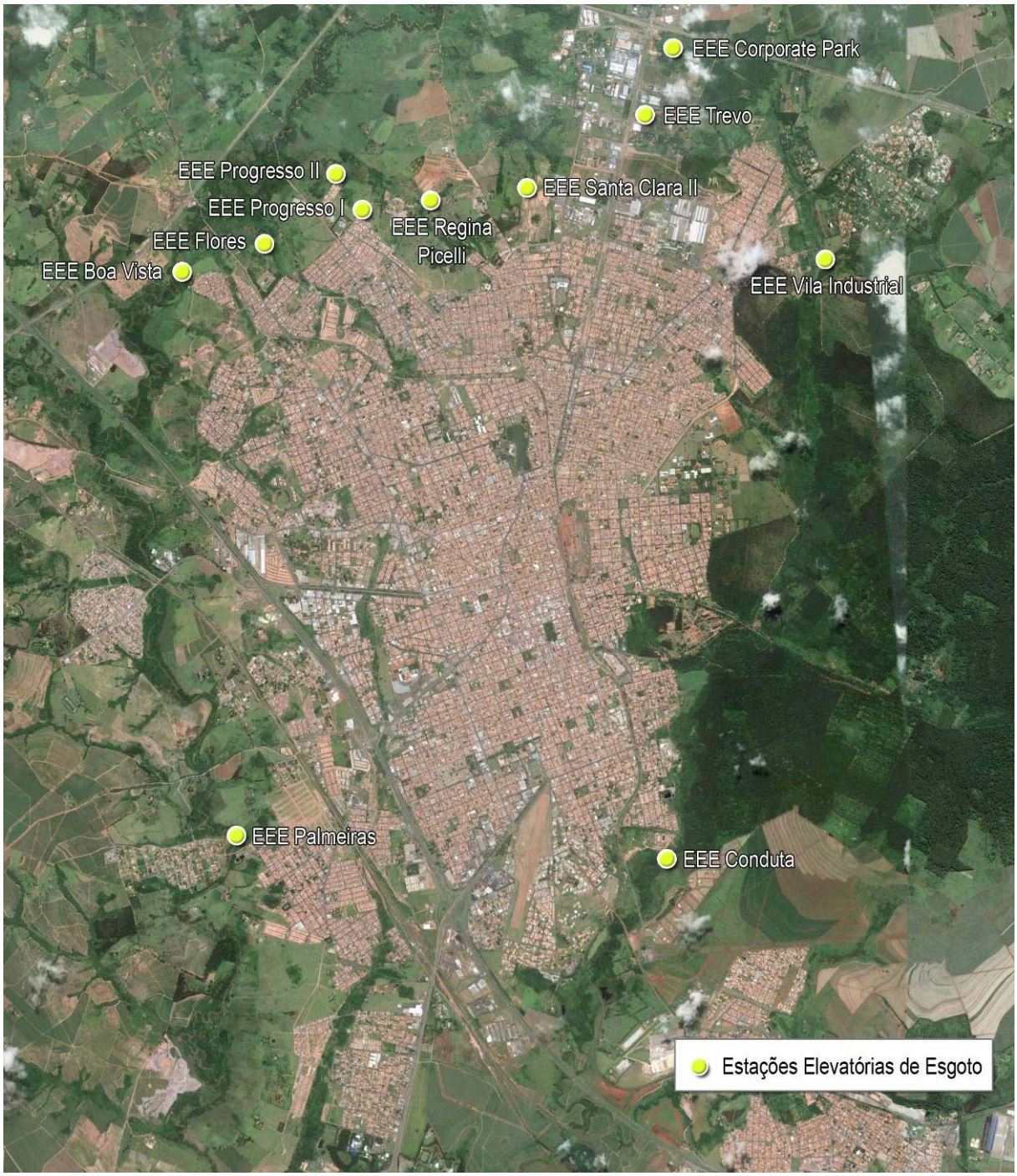


Figura 3.3.4. Localização das EEEs no município de Rio Claro

Os quatro (04) distritos do município contam com as seguintes Estações de Tratamento de Esgotos:

- Distrito de Ajapi: possui uma (01) Estação de Tratamento de Esgotos a ETE Ajapi e uma Estação Elevatória de Esgoto a EEE Terras de Ajapi;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Distrito de Assistência: possui duas (02) Estações de Tratamento de Esgotos, a ETE Assistência Alta, e ETE Assistência Baixa;

- Distrito de Batovi: possui uma (01) Estação de Tratamento de Esgoto a ETE Batovi;

- Distrito de Ferraz: possui uma (01) Estação de Tratamento de Esgoto a ETE Ferraz.

Nas Figuras 3.3.5 a 3.3.8 são apresentadas as localizações das ETEs nos distritos.

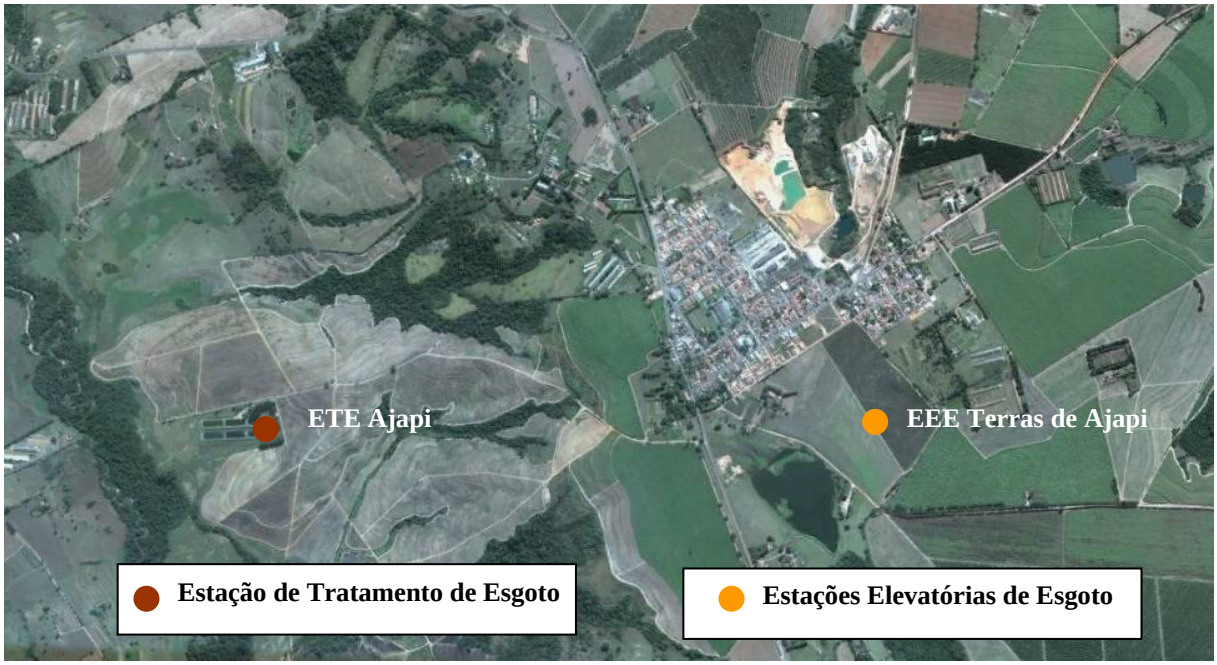


Figura 3.3.5. Localização da ETE Ajapi

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

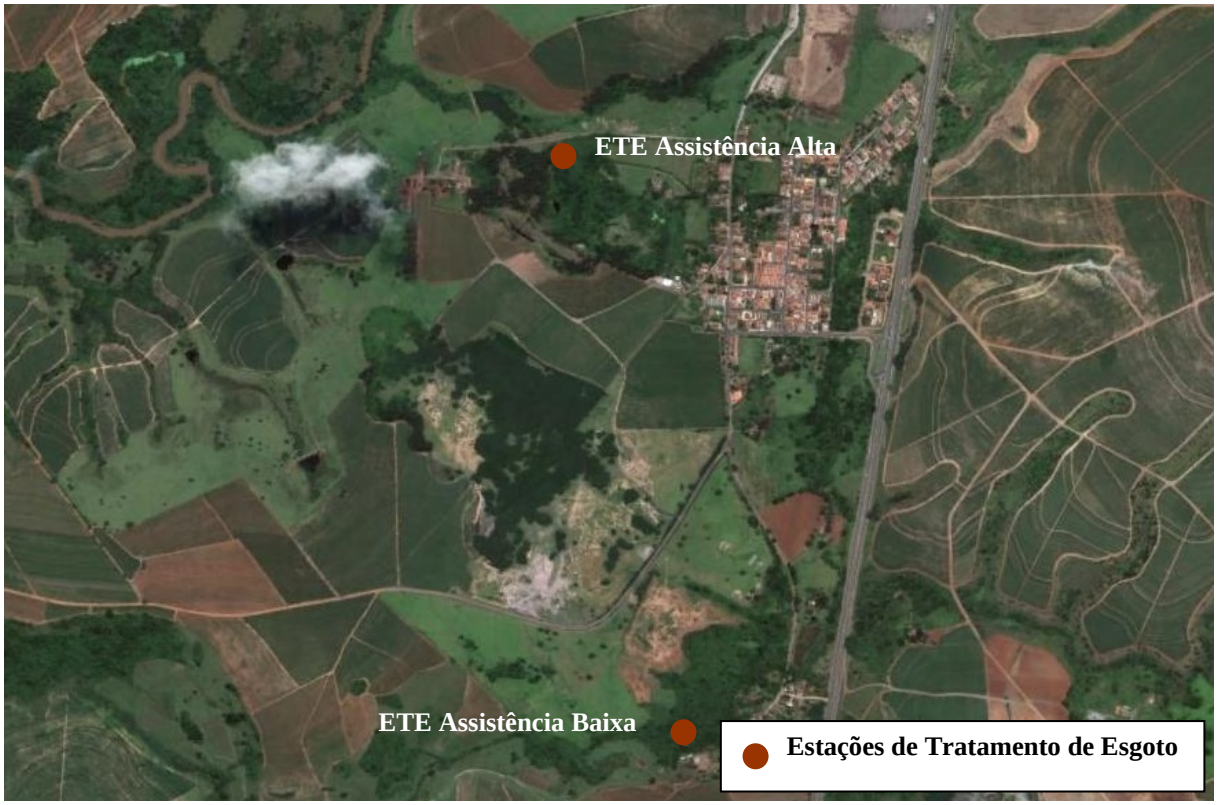


Figura 3.3.6. Localização das ETEs Assistência Alta e Assistência Baixa



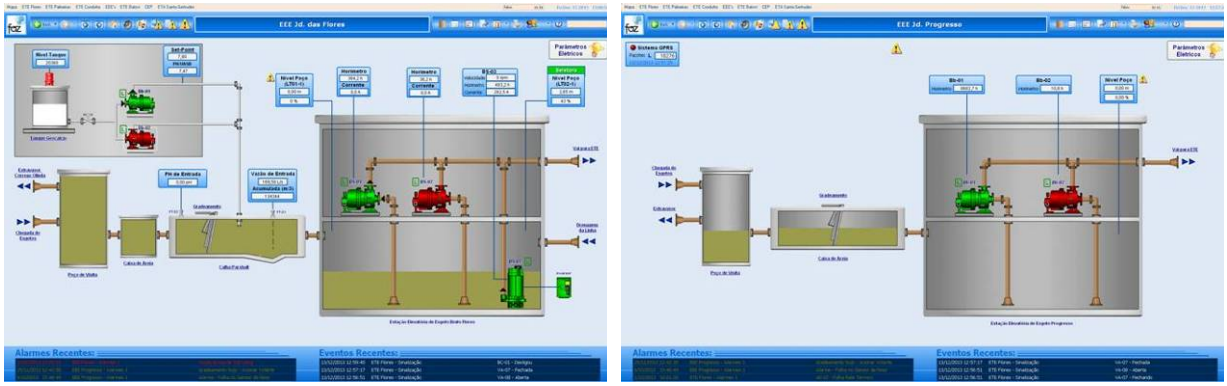
Figura 3.3.7. Localização da ETE Batovi.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.8. Localização da ETE Ferraz

As elevatórias de esgoto existentes no município de Rio Claro são monitoradas e controladas remotamente através do sistema de telemetria existente na Foz. Existe uma Central de Comando Operacional (CCO) que realizar o controle das elevatórias de esgoto, como por exemplo níveis dos poços de sucção e status dos conjuntos moto-bombas. Na Figura 3.3.9 é apresentado algumas telas da Central de Comando Operacional existente na Foz visando monitorar as elevatórias de esgoto existentes no município



Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

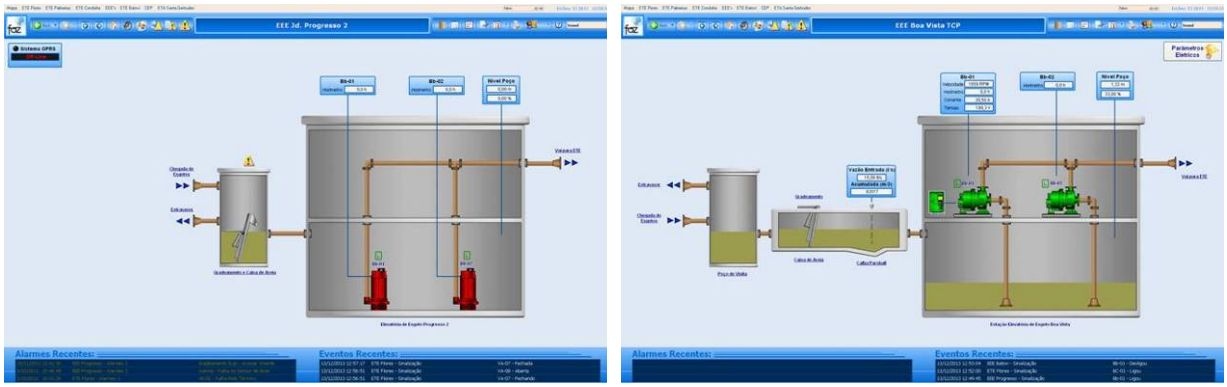


Figura 3.3.9. Telas da Central de Comando Operacional existente na Foz visando monitorar a elevatórias de esgoto existentes no município.

- **Estações de Tratamento de Esgoto e Estações Elevatórias de Esgoto:**

  - **Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Jardim Palmeiras**

O sistema de tratamento de esgoto sanitário da ETE Jardim Palmeiras está localizado na Rua 15 JP nº 801- Jardim Palmeiras, ela consiste em um processo misto com reator UASB seguido por Lagoa de Aeração e Decantação. O projeto prevê uma eficiência de remoção de matéria orgânica de 90%. A ETE é alimentada pela Estação Elevatória de Esgotos – EEE Jardim Palmeiras que está localizada no mesmo terreno da ETE.

Ela atende a Sub-bacia 05, com aproximadamente 5.000 habitantes.

A área total do local do tratamento é de 1.200,00 m^2, estando situada dentro perímetro urbano, ao sul da cidade, numa distância aproximada de 500 m do Rio Corumbataí, sendo este de maior vazão do Município, onde é lançado o efluente tratado.

Ela apresenta uma capacidade de tratamento de 19,0 L/seg, e atualmente significa 2,84% do esgoto tratado no município.

O Sistema é monitorado semanalmente com análise de alguns parâmetros no Laboratório e mensalmente com análises de todos os parâmetros exigidos pela CETESB. Anexo é apresentada a Licença de Operação emitida pela CETESB.

Na Tabela 3.3.7, são apresentadas as vazões atuais da ETE.

Tabela 3.3.7. Vazões atuais da ETE Jardim Palmeiras

ETE Jardim Palmeiras	Vazão Mínima (L/s)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima (L/s)
	6,60	13,20	23,76

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Na Figura 3.3.10 é apresentada a vista da ETE Jardim Palmeiras no município de Rio Claro.



Figura 3.3.10. Vista da ETE Jardim Palmeiras

A ETE Jardim Palmeiras é composta por;

- Reator anaeróbio compartimentado (UASB);

- Coletor de Gases;

- Lagoa de Aeração – Tanque de aeração com oito (08) aeradores superficiais de 5 CV e 10,00 Ag/min em funcionamento, e dois (02) aeradores superficiais reserva também com 5 CV e 10,00 Ag/min;

- Lagoa de Decantação.

Na seqüência são apresentadas fotografias da ETE Palmeiras (Figuras 3.3.11 a 3.3.16).

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.11 Placa informativa na entrada da ETE



Figura 3.3.12. Reator UASB



Figura 3.3.13. Coletor e queimador de gases



Figura 3.3.14. Lagoa de Aeração



Figura 3.3.15. Lagoa de Decantação



Figura 3.3.16. Tanque Secagem dos Resíduos

Na Tabela 3.3.8 é possível observar a eficiência e a vazão da ETE Palmeiras, no período entre Outubro de 2012 e Setembro de 2013.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.3.8. Eficiência e Vazão da ETE Palmeiras no período de Outubro de 2012 à Setembro de 2013

Mês	ETE Palmeiras	
	Eficiência (%)	Vazão (L/s)
Out/12	89%	14,3
Nov/12	90%	15,1
Dez/12	91%	17,3
Jan/13	85%	15,4
Fev/13	89%	15,6
Mar/13	90%	15,8
Abr/13	90%	14,0
Mai/13	92%	13,4
Jun/13	91%	13,6
Jul/13	91%	13,7
Ago/13	92%	12,5
Set/13	91%	13,1

- **Descrição da Estação Elevatória de Esgotos - EEE Jardim Palmeiras**

A Estação Elevatória de Esgoto – EEE Jardim Palmeiras está localizada na Rua 15 JP nº 801 – Jardim Palmeiras (Figura 3.3.17), fica no mesmo terreno da ETE Jardim Palmeiras, e recebe os esgotos dos bairros Jardim das Palmeiras e Jardim Esmeralda.

Ela apresenta uma capacidade de bombeamento de 19,0 L/seg, e atualmente significa 2,84% do esgoto coletado no município.

A EEE recebe diariamente funcionários que fazem a limpeza da chegada e verificam o funcionamento da mesma.

A unidade é composta por:

- Caixa de Areia;
- Gradeamento ;
- Calha Parshall;
- Poço de Sucção;
- Dois (2) conjuntos Motor-Bomba, com Q= 72 m^3/h e h= 30 m.c.a

Na seqüência são apresentadas fotografias da EEE Palmeiras (Figuras 3.3.18 a 3.3.23).

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.17. Vista da EEE Palmeiras, dentro da ETE Palmeiras



Figura 3.3.18. Vista da Placa de identificação



Figura 3.3.19. Vista da Caixa de Areia

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.20. Vista do Gradeamento



Figura 3.3.21. Vista da Calha Parshall



Figura 3.3.22. Vista do Poço de sucção



Figura 3.3.23. Vista dos Conjuntos Motor-Bomba

- **Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Jardim Flores**

O sistema de tratamento de esgoto sanitário da ETE Jardim Flores está localizado na Rua Estrada de Jacutinga nº 5246 – Jardim Portugal, ela consiste em um processo misto com reator UASB seguido por Lodos Ativados.

A ETE é alimentada pela Estação Elevatória de Esgotos – EEE Jardim Flores (Final) e pela Linha de Recalque da EEE Boa Vista.

A área total do local do tratamento é de 76.519,75 m^2, estando situada dentro perímetro urbano, ao norte da cidade, numa distância aproximada de 700 m do Rio Corumbataí, sendo este de maior vazão do Município, onde é lançado o efluente tratado.

Ela atende as sub-bacias 01 e 02 aproximadamente 33.000 habitantes.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Ela apresenta uma capacidade de tratamento de 91,0 L/seg, e atualmente significa 19,40% do esgoto tratado no município.

O Sistema é monitorado diariamente com análise de alguns parâmetros, semanalmente alguns parâmetros, e mensalmente com análises de todos os parâmetros exigidos pela CETESB.

Anexo é apresentada a Licença de Operação emitida pela CETESB.

A ETE recebe efluente de fossas sépticas, ao chegar o caminhão limpa fossa, uma amostra é coletada e estando de acordo com as exigências é liberado o lançamento na chegada da ETE.

Na Tabela 3.3.9, são apresentadas as vazões atuais da ETE.

Tabela 3.3.9. Vazões atuais da ETE Jardim Flores.

ETE Jardim Flores	**Vazão Mínima (L/s)**	**Vazão Média (L/s)**	**Vazão Máxima (L/s)**
	45,85	91,70	165,10

Na Figura 3.3.24, é apresentada a vista do terreno da ETE Flores.



Figura 3.3.24. Vista do Terreno da ETE Jardim Flores

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

A ETE Jardim Flores é composta por:

- Torre de Peneiramento;

- Reator anaeróbio compartimentado (UASB);

- Coletor de Gases;

- Reator Aeróbio de Lodos Ativados – Tanque de aeração com três (03) aeradores superficiais;

- Tanque Decantador;

- Recirculador de Lodo e Centrifuga de Lodo;

- Laboratório local;

Na seqüência são apresentadas fotografias da ETE Jardim Flores (Figuras 3.3.25 a 3.3.34).



Figura 3.3.25. Vista da Placa informativa



Figura 3.3.26. Torre de Peneiramento

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.27. Vista dos Reatores UASB



Figura 3.3.28. Vista do Queimador de gás



Figura 3.3.29. Vista dos Tanques de Aeração



Figura 3.3.30. Vista dos Tanques de Decantação



Figura 3.3.31. Vista da centrifuga de Lodo

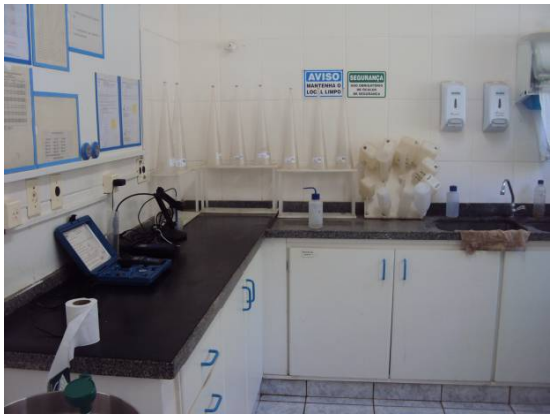


Figura 3.3.32. Vista do Laboratório de análises

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.33. Vista do PV aonde são coletadas amostras do Efluente Final



Figura 3.3.34. Vista interna do PV aonde são coletadas amostras do Efluente Final

Na Tabela 3.3.10 é possível observar a eficiência e a vazão da ETE, no período entre Outubro de 2012 à Setembro de 2013.

Tabela 3.3.10. Eficiência e Vazão da ETE no período de Outubro de 2012 à Setembro de 2013.

Mês	**ETE Flores**	
	Eficiência (%)	**Vazão (L/s)**
Out/12	94%	67,0
Nov/12	97%	74,9
Dez/12	99%	74,5
Jan/13	98%	79,5
Fev/13	99%	66,2
Mar/13	98%	66,4
Abr/13	98%	76,8
Mai/13	95%	69,2
Jun/13	93%	71,2
Jul/13	93%	64,1
Ago/13	94%	61,5
Set/13	95%	66,7

- **Descrição da Estação Elevatória de Esgotos - EEE Santa Clara II**

A Estação Elevatória de Esgoto – EEE Santa Clara II recebe os esgotos do bairro Santa Clara. Ela apresenta uma capacidade de tratamento de 12,1,0 L/seg.

Da EEE Santa Clara II, o esgoto segue por uma linha de recalque até o Coletor Tronco Boa Esperança, que é encaminhado para o Emissário Cervezão que segue para a EEE Flores.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

A EEE recebe diariamente funcionários que fazem a limpeza da chegada e verificam o funcionamento da mesma.

A unidade é composta por:

- Gradeamento;

- Poço de Sucção;

- Dois (02) conjuntos Motor-Bomba (Com potencial total de 10cv);

Na Figura 3.3.35, é apresentada uma vista do terreno da EEE Santa Clara II e na sequência são apresentadas fotografias da EEE (Figuras 3.3.36 a 3.3.38).



Figura 3.3.35. Vista do terreno da EEE Santa Clara

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.36. Vista da EEE Santa Clara II



Figura 3.3.37. Vista da Chegada do esgoto na EEE



Figura 3.3.38. Vista Conjunto Motor-Bomba

- **Descrição da Estação Elevatória de Esgotos - EEE Regina Picelli**

A Estação Elevatória de Esgoto – EEE Regina Picelli recebe os esgotos do bairro Regina Picelli. Ela apresenta uma capacidade de tratamento de 8,8 L/seg.

Da EEE Regina Picelli, o esgoto segue por uma linha de recalque até o Coletor Tronco Boa Esperança, que é encaminhado para o Emissário Cervezão que segue para a EEE Flores.

A EEE recebe diariamente funcionários que fazem a limpeza da chegada e verificam o funcionamento da mesma.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

A unidade é composta por:

- Gradeamento;
- Poço de Sucção;
- Dois (02) conjuntos Motor-Bomba, Q= 54m^3/h e h= 22 m.c.a;
- Gerador de Energia;

Na Figura 3.3.39 é apresentada uma vista do terreno da EEE Regina Picelli e na seqüência são apresentadas fotografias da EEE (Figuras 3.3.40 a 3.3.44).



Figura 3.3.39. Vista do local da EEE



Figura 3.3.40. Vista da EEE Regina Picelli



Figura 3.3.41. Vista do Poço de Sucção e Gradeamento

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.42. Vista do Conjunto Motor-Bomba



Figura 3.3.43. Vista do Gerador de Energia



Figura 3.3.44. Vista do painel elétrico

- **Descrição da Estação Elevatória de Esgotos - EEE Progresso I**

A Estação Elevatória de Esgoto – EEE Progresso I recebe os esgotos do bairro Progresso I.

Ela apresenta uma capacidade de bombeamento de 4,50 L/seg.

Da EEE Progresso I, o esgoto segue por uma linha de recalque até o Coletor Tronco Boa Esperança, que é encaminhado para o Emissário Cervezão que segue para a EEE Flores.

A EEE recebe diariamente funcionários que fazem a limpeza da chegada e verificam o funcionamento da mesma.

A unidade é composta por:

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Gradeamento;
- Poço de Sucção;
- Dois (02) conjuntos Motor-Bomba, Q= 3,3 L/s e h= 12 m.c.a;

Na Figura 3.3.45, é apresentada uma vista do terreno da EEE Progresso I e na sequência são apresentadas fotografias da EEE (Figuras 3.3.46 a 3.3.48).



Figura 3.3.45. Vista do terreno da EEE Progresso I



Figura 3.3.46. Vista da EEE Progresso I



Figura 3.3.47. Vista da placa informativa da EEE e poço de sucção

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.48. Vista da Chegada do esgoto

- **Descrição da Estação Elevatória de Esgotos - EEE Progresso II**

A Estação Elevatória de Esgoto – EEE Progresso II recebe os esgotos do bairro Progresso II.

Ela apresenta uma capacidade de bombeamento de 5,0 L/seg.

Da EEE Progresso II, o esgoto segue por uma linha de recalque até o Coletor Tronco Boa Esperança, que é encaminhado para o Emissário Cervezão que segue para a EEE Flores.

A EEE recebe diariamente funcionários que fazem a limpeza da chegada e verificam o funcionamento da mesma.

A unidade é composta por:

- Gradeamento;

- Poço de Sucção;

- Dois conjuntos Motor-Bomba marca SPV com potencia total de 8,6 cv.

Na Figura 3.3.49, é apresentada uma vista do terreno da EEE Progresso II e na sequência são apresentadas fotografias da EEE (Figuras 3.3.50 a 3.3.54).

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.49. Vista do Terreno da EEE Progresso II



Figura 3.3.50. Vista da EEE Progresso II



Figura 3.3.51. Vista da placa informativa da EEE

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.52. Vista da chegada do esgoto e gradeamento



Figura 3.3.53. Vista do Poço de Sucção



Figura 3.3.54. Vista do painel elétrico

- **Descrição da Estação Elevatória de Esgotos - EEE Boa Vista**

A Estação Elevatória de Esgoto – EEE Boa Vista está localizada na Rua 104 BV– Conjunto Habitacional Recanto Verde, e recebe os esgotos dos bairros Bons Vista, Panorama e Paineiras.

Ela apresenta uma capacidade de bombeamento de 27,7 L/seg.

Da EEE Boa Vista, o esgoto segue por uma linha de recalque até a chegada da ETE Flores.

A EEE recebe diariamente funcionários que fazem a limpeza da chegada e verificam o funcionamento da mesma.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

A unidade é composta por:

- Caixa de Areia;
- Gradeamento Grosso e Fino;
- Poço de Sucção;
- Dois (02) conjuntos Motor-Bomba, com 40 CV, Q= 15 L/s e h= 44 m.c.a.

Na Figura 3.3.55, é apresentada uma vista do terreno da EEE Boa Vista, na sequência são apresentadas fotografias da EEE (Figuras 3.3.56 a 3.3.58).



Figura 3.3.55. Vista do terreno da EEE Boa Vista

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.56. Vista da EEE



Figura 3.3.57. Vista da placa informativa



Figura 3.3.58. Vista do gradeamento, caixa de areia e poço de sucção

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Descrição da Estação Elevatória de Esgotos - EEE Jardim Flores**

A Estação Elevatória de Esgoto – EEE Jardim Flores - Final está localizada aos fundos do terreno da ETE Flores, e recebe os esgotos do Emissário Cervezão e encaminha para a ETE Flores. Ela apresenta uma capacidade de bombeamento de 112,0 L/seg.

A EEE recebe diariamente funcionários que fazem a limpeza da chegada e verificam o funcionamento da mesma.

A unidade é composta por:

- Caixa de Areia;
- Gradeamento Grosso;
- Gradeamento Fino;
- Calha Parshall;
- Poço de Sucção;
- 3 conjuntos Motor-Bomba Reautoescorvante (380-400V; 170l/s; 48mca);
- 1 conjunto Motor-Bomba Submersível (10 m^3/h; 7mca; 1hp);
- 1 sensor de nível ultra som;
-1 Sistema Automático para acionamento das bombas com Alternância de operação;
- 1 Transformador Trifásico (300kVA; 13,8kV; 440-254V)
- 1 Quadro Geral de Distribuição – 30KVA;
- 2 Chaves Seccionadas Tripolar (400ª; 15kV);
- 1 Extintor de Incêndio CO_2 – 60Kg

Na Figura 3.3.59, é apresentada uma vista do terreno da EEE Jardim Flores, e na seqüência são apresentadas fotografias da EEE (Figuras 3.3.60 a 3.3.65).

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.59. Vista do terreno da EEE Jardim Flores – Final



Figura 3.3.60. Vista da entrada da EEE Flores



Figura 3.3.61. Vista da Chegada do esgoto na EEE

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.62. Vista do Gradeamento na EEE



Figura 3.3.63. Vista da Calha Parshall na EEE



Figura 3.3.64. Vista dos Conjuntos Motor-Bomba



Figura 3.3.65. Vista da casa de energia

- **Descrição da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Jardim Conduta**

O sistema de tratamento de esgoto sanitário da ETE Jardim Conduta está localizado na Avenida P 43 nº 400 – Jardim Conduta, sendo que o processo de tratamento é do tipo misto com reator UASB seguido por Lodos Ativados. O projeto prevê uma eficiência de remoção de matéria orgânica de 96,7%. A população de projeto foi estimada para o ano de 2018 igual a 78.228 habitantes.

A ETE é alimentada pela Estação Elevatória de Esgotos – EEE Jardim Conduta (Final) que está localizada dentro do terreno da ETE Jardim Conduta e pelo Emissário Bacia 10.

Ela atende as sub-bacias 08, 09 e 10 com aproximadamente 59.000 habitantes.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

A área total do local do tratamento é de 48.401,70 m^2, estando situado dentro perímetro urbano, ao norte da cidade, numa distância aproximada de 89m do Ribeirão Claro, onde é lançado o efluente tratado.

A ETE apresenta uma capacidade de tratamento de 160,0 L/seg, e atualmente significa 30,50% do esgoto tratado no município.

O Sistema é monitorado diariamente com análise de alguns parâmetros no Laboratório, e mensalmente com análises de todos os parâmetros exigidos pela CETESB. Anexo é apresentada a Licença de Operação emitida pela CETESB.

Na Tabela 3.3.11, são apresentadas as vazões atuais da ETE.

Tabela 3.3.11. Vazões atuais da ETE Jardim Conduta.

ETE Jardim Conduta	Vazão Mínima (L/s)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima (L/s)
	80,33	160,66	280,13

Na Figura 3.3.66 é apresentada uma vista da ETE Jardim Conduta no município de Rio Claro.



Figura 3.3.66. Vista do Terreno da ETE Conduta

A ETE Jardim Conduta é composta por:

- Tanque de chegada;

- Gradeamento Grosso;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Gradeamento Fino;
- Calha Parshall;
- Caixa de Areia e gordura;
- Reator anaeróbio compartimentado (UASB);
- Coletor e Filtro de Gases;
- Reator Aeróbio de Lodos Ativados – Tanque de aeração com dois (02) sopradores 78,00 kW;
- Tanque Decantador;
- Três (03) conjunto motor-bomba para recirculador de Lodo e Centrifuga de Lodo;
- Desinfecção Ultra-Voleta;
- Laboratório local;
- Calha Parshall.
- Poço de Lodo;
- Centrifugas de Lodo;
- Queimador de Gases.

Na seqüência são apresentadas fotografias da ETE Conduta (Figuras 3.3.67 a 3.3.82).



Figura 3.3.67. Vista da entrada da ETE Jardim Conduta



Figura 3.3.68. Vista do Tanque de chegada

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.69. Vista do gradeamento



Figura 3.3.70. Vista do Peneiramento



Figura 3.3.71. Vista da Calha Parshall na entrada



Figura 3.3.72. Vista dos Reatores UASB



Figura 3.3.73. Vista do Filtro de Gás



Figura 3.3.74. Vista da Tubulação de gás, e do queimador de gás

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.75. Vista do Tanque de Aeração

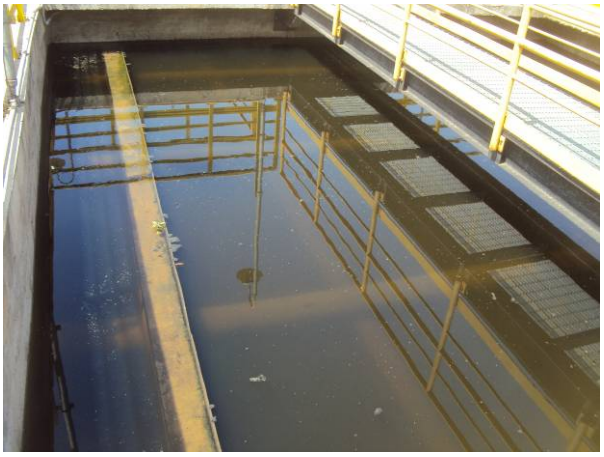


Figura 3.3.76. Vista do Tanque Decantador



Figura 3.3.77. Vista dos conjuntos motor-bomba do reciclo de Lodo

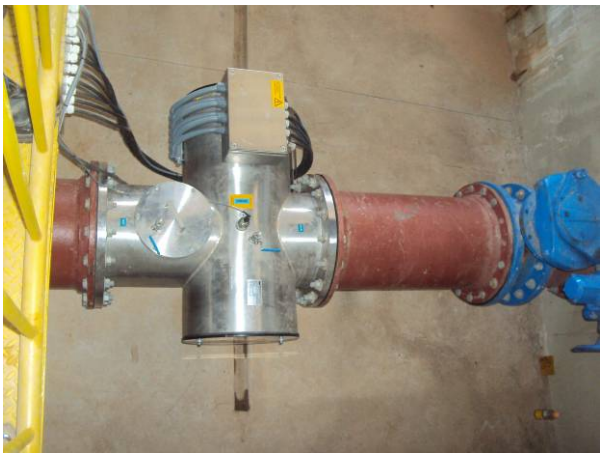


Figura 3.3.78. Vista do equipamento de Ultra-Violeta



Figura 3.3.79. Vista da calha parshall na saída do efluente tratado



Figura 3.3.80. Vista do efluente tratado, encaminhamento até o Ribeirão

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.81. Vista do Laboratório da ETE



Figura 3.3.82. Vista da casa de energia

Na Tabela 3.3.12 é possível observar a eficiência e a vazão da ETE, no período entre Outubro de 2012 e Setembro de 2013.

Tabela 3.3.12. Eficiência e Vazão da ETE no período de Outubro de 2012 à Setembro de 2013

Mês	**ETE Jardim Conduta**	
	Eficiência (%)	**Vazão (L/s)**
Out/12	98%	157,6
Nov/12	98%	153,2
Dez/12	96%	191,1
Jan/13	98%	178,5
Fev/13	96%	165,7
Mar/13	96%	169,7
Abr/13	99%	165,7
Mai/13	99%	147,6
Jun/13	97%	172,3
Jul/13	98%	173,1
Ago/13	97%	165,8
Set/13	99%	164,0

- **Descrição da Estação Elevatória de Esgotos - EEE Trevo**

A Estação Elevatória de Esgoto – EEE Trevo está localizada na Av. Brasil e recebe os esgotos de parte do Distrito Industrial e encaminha para o Coletor Tronco da Avenida Brasil.

Ela apresenta uma capacidade de bombeamento de 25 L/seg.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

A EEE recebe diariamente funcionários que fazem a limpeza da chegada e verificam o funcionamento da mesma.

A unidade é composta por:

- Gradeamento;

- Poço de Sucção;

- 2 conjuntos Motor-Bomba Submersível (com potencia total de 10cv);

- Gerador de Energia.

Na Figura 3.3.83, é apresentada uma vista do terreno da EEE Trevo, na seqüência são apresentadas fotografias da EEE (Figuras 3.3.84 a 3.3.86).



Figura 3.3.83. Vista do Local da EEE Trevo

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.84. Vista da EEE Trevo



Figura 3.3.85. Vista do painel informativo



Figura 3.3.86. Vista do gerador de energia

- **Descrição da Estação Elevatória de Esgotos - EEE Vila Industrial**

A Estação Elevatória de Esgoto – EEE Vila Industrial está localizada na Av. 4 VI e recebe os esgotos de parte da Vila Industrial, Parque Mãe Preta e EEE Trevo e encaminha para a ETE Conduta.

Ela apresenta uma capacidade de bombeamento de 52,0 L/seg.

Da EEE Vila Industrial o esgoto segue por uma linha de recalque até o Coletor Tronco Vila Industrial, o qual segue para o Emissário Conduta até chegar à ETE Conduta.

A EEE recebe diariamente funcionários que fazem a limpeza da chegada e verificam o funcionamento da mesma.

A unidade é composta por:

- Gradeamento;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Caixa de Areia;
- Poço de Sucção;
- 3 Conjuntos Motor-Bomba Submersíveis (220v; 20l/s; 22mca).

Na Figura 3.3.87, é apresentada uma vista do terreno da EEE Vila Industrial, na seqüência são apresentadas fotografias da EEE (Figuras 3.3.88 a 3.3.90).



Figura 3.3.87. Vista do terreno da EEE Vila Industrial



Figura 3.3.88. Vista da EEE Vila Industrial



Figura 3.3.89. Vista da placa informativa da EEE Vila Industrial

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.90. Vista do Gradeamento e Poço de Sucção

- **Descrição da Estação Elevatória de Esgotos - EEE Corporate Park**

A Estação Elevatória de Esgoto – EEE Coporate Parque está localizada no fim da avenida brasil em um terreno a direita no sentido estrada Municipal Corumbataí – Rio Claro ela recebe os Esgotos e encaminha para o Coletor Tronco da Avenida Brasil. Ela apresenta uma capacidade de bombeamento de 5,5 L/seg.

A EEE recebe diariamente funcionários que fazem a limpeza da chegada e verificam o funcionamento da mesma.

A unidade é composta por:

- Gradeamento;

- Caixa de Areia;

- Poço de Sucção;

- 2 Conjuntos Motor-Bomba Submersíveis (marca ESSCO com potencia de 15cv cada).

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Na Figura 3.3.91, é apresentada uma vista do terreno da EEE Corporate Park, na seqüência são apresentadas fotografias da EEE (Figuras 3.3.92 e 3.3.93).



Figura 3.3.91. Vista do terreno da EEE Corporate Park



Figura 3.3.92. Vista da EEE Corporate Park



Figura 3.3.93. Vista da EEE Corporate Park

- **Descrição da Estação Elevatória de Esgotos - EEE Conduta**

A Estação Elevatória de Esgoto – EEE Conduta está localizada na ETE Conduta e recebe os esgotos do Coletor Tronco Bacias 08, 09 e 10 e encaminha para a entrada da ETE Conduta. Ela apresenta uma capacidade de bombeamento de 161,0 L/seg.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Da EEE Conduta, o esgoto segue por uma linha de recalque até a chegada da ETE Conduta.

A EEE recebe diariamente funcionários que fazem a limpeza da chegada e verificam o funcionamento da mesma.

A unidade é composta por:

- Gradeamento Grosso;

- Gradeamento Fino;

- Caixa de Areia;

- Poço de Sucção;

- 4 Bombas Centrifugas, eixo horizontal (Q= 449,52m3/h, motor= 100cv 1750rpm e 440V);

- 1 Bomba Submersível (Q= 0,67l/s; P= 0,50cv, H= 6 mca, e 440V)

Na seqüência são apresentadas fotografias da EEE (Figuras 3.3.94 e 3.3.95).



Figura 3.3.93. Vista do Peneiramento na chegada da EEE Conduta



Figura 3.3.94. Vista dos conjuntos motor-bomba que recalcam para o inicio do tratamento

- **Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Ajapi – Distrito**

O sistema de tratamento de esgoto sanitário da ETE Ajapi está localizado na Rodovia Rio Claro – Ajapi s/n – Distrito de Ajapi. Consiste em 02 conjuntos em paralelo de lagoas de

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

estabilização, sendo cada conjunto formado por: 01 lagoa anaeróbia, 01 lagoa facultativa e 01 lagoa de maturação com cultivo de aguapés em série.

A ETE é alimentada pelo esgoto do distrito que chega por gravidade, são atendidos aproximadamente 2.000 habitantes, incluindo a EEE Terras de Ajapi.

A área total do local do tratamento é de 146.287,27 m^2, estando situada fora do perímetro urbano do Distrito, ao norte da cidade, numa distância aproximada de 279m do Rio Corumbataí, onde é lançado o efluente tratado.

Ela apresenta uma capacidade de tratamento de 20,0 L/seg, e atualmente significa 1,11% do esgoto tratado no município e 99,9% do esgoto tratado do Distrito de Ajapi.

O Sistema é monitorado semanalmente com análise de alguns parâmetros,e mensalmente com análises de todos os parâmetros exigidos pela CETESB. Anexo é apresentada a Licença de Operação emitida pela CETESB.

Na Tabela 3.3.13, são apresentadas as vazões atuais da ETE.

Tabela 3.3.13. Vazões atuais da ETE Ajapi

ETE Ajapi	Vazão Mínima (L/s)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima (L/s)
	5,0	10,0	18,0

Na Figura 3.3.95 é apresentada uma vista da ETE Ajapi no município de Rio Claro.



Figura 3.3.95. Vista da ETE Ajapi

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

A unidade é composta por:

- Gradeamento;
- Caixa de Areia;
- Caixa de Distribuição;
- Lagoa Aeróbia;
- Lagoa Facultativa;
- Lagoa de maturação com cultivo de aguapés;

Na seqüência são apresentadas fotografias da ETE (Figuras 3.3.96 a 3.3.101).



Figura 3.3.96. Vista da entrada da ETE Ajapi



Figura 3.3.97. Vista da chegada do esgoto e gradeamento



Figura 3.3.98. Vista do gradeamento e caixa de areia



Figura 3.3.99. Vista das Caixas de distribuição

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.100. Vista das Lagoas



Figura 3.3.101. Vista da Lagoa com cultivo de aguapés

Na Tabela 3.3.14 é possível observar a eficiência e a vazão da ETE, no período entre janeiro a outubro de 2012.

Tabela 3.3.14. Eficiência e Vazão da ETE no período de Outubro de 2012 à Setembro de 2013

Mês	**ETE Ajapi**	
	Eficiência (%)	**Vazão (L/s)**
Out/12	86%	10,0
Nov/12	87%	10,0
Dez/12	87%	10,0
Jan/13	90%	10,0
Fev/13	92%	10,0
Mar/13	91%	10,0
Abr/13	94%	10,0
Mai/13	95%	10,0
Jun/13	91%	10,0
Jul/13	95%	10,0
Ago/13	88%	10,0
Set/13	94%	10,0

- **Descrição da Estação Elevatória de Esgotos - EEE Terras de Ajapí**

A Estação Elevatória de Esgoto – EEE Terras de Ajapi está localizada no Loteamento Terras de Ajapi, e recebe os esgotos gerados neste loteamento. Ela apresenta uma capacidade de bombeamento de 2,0 L/seg.

Da EEE os esgotos são encaminhados através de um coletor tronco até a Estação de Tratamento de Esgoto do Distrito de Ajapi.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

A EEE recebe diariamente funcionários que fazem a limpeza da chegada e verificam o funcionamento da mesma.

A unidade é composta por:

- Gradeamento;
- Caixa de Areia;
- Poço de Sucção;
- 2 Conjuntos Motor-Bomba Submersível (marca Flygt com potencia de 10cv cada).
- Gerador.

Na Figura 3.3.102, é apresentada uma vista do terreno da EEE Terras de Ajapi, na seqüência são apresentadas fotografias da EEE (Figuras 3.3.103 e 3.3.104).



Figura 3.3.102. Visto da EEE Terras de Ajapi



Figura 3.3.103. Vista da EEE Terras de Ajapi



Figura 3.3.104. Vista da EEE Terras de Ajapi

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

o Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Assistência Alta - Distrito

O sistema de tratamento de esgoto sanitário da ETE Assistência Alta está localizada em uma propriedade particular. Consiste em um processo misto de fossa séptica com filtro anaeróbio.

A ETE é alimentada pelo esgoto da parte alta do distrito que chega por gravidade, atende aproximadamente 400 habitantes.

A área total do local do tratamento é de 450,00 m^2, estando situada dentro do perímetro urbano do Distrito, ao sul da cidade, numa distância aproximada de 677 m do Rio Corumbataí, onde é lançado o efluente tratado.

Ela apresenta uma capacidade de tratamento de 2,0 L/seg, e atualmente significa 0,21% do esgoto tratado no município.

O Sistema é monitorado semanalmente com análise de alguns parâmetros no Laboratório da ETE Conduta, e mensalmente com análises de todos os parâmetros exigidos pela CETESB no Laboratório da Foz - Unidade Limeira. Anexo é apresentada a Licença de Operação emitida pela CETESB

Na Tabela 3.3.15, são apresentadas as vazões atuais da ETE.

Tabela 3.3.15. Vazões atuais da ETE Assistência Alta

ETE Assistência Alta	Vazão Mínima (L/s)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima (L/s)
	1,0	2,0	3,6

Na Figura 3.3.105 é apresentada uma vista da ETE Assistência Alta no município de Rio Claro.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.105. Vista do Local da ETE Assistência Alta

A unidade é composta por:

- Gradeamento;

- Filtro Anaeróbio;

- Fossa Séptica;

Na seqüência são apresentadas fotografias da ETE (Figuras 3.3.106 a 3.3.110).



Figura 3.3.106. Vista da ETE Assistência Alta



Figura 3.3.107. Vista da placa informativa

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.108. Vista do gradeamento



Figura 3.3.109. Vista da Fossa Septica



Figura 3.3.110. Vista do Filtro Anaeróbio

Na Tabela 3.3.16 é possível observar a eficiência e a vazão da ETE, no período entre Outubro de 2012 e Setembro de 2013.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.3.16. Eficiência e Vazão da ETE no período de Outubro de 2012 à Setembro de 2013

Mês	ETE Assistência Alta	
	Eficiência (%) *	Vazão (L/s)
Out/12	91%	2,0
Nov/12	67%	2,0
Dez/12	75%	2,0
Jan/13	80%	2,0
Fev/13	88%	2,0
Mar/13	62%	2,0
Abr/13	85%	2,0
Mai/13	82%	2,0
Jun/13	86%	2,0
Jul/13	71%	2,0
Ago/13	66%	2,0
Set/13	87%	2,0

* Cabe ressaltar que conforme o contrato PPP, a nova EEE esta prevista para 2013/2014

- **Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Assistência Baixa – Distrito**

O sistema de tratamento de esgoto sanitário da ETE Assistência Baixa está localizada na Avenida 01 – Distrito de Assistência. Consiste em um processo misto de fossa séptica com filtro anaeróbio.

A ETE é alimentada pelo esgoto da parte baixa do distrito que chega por gravidade, atende aproximadamente 800 habitantes.

A área total do local do tratamento é de 450,00 m^2, estando situada dentro do perímetro urbano do Distrito, ao sul da cidade, numa distância aproximada de 188 m do Rio Corumbataí, onde é lançado o efluente tratado.

Ela apresenta uma capacidade de tratamento de 4,0 L/seg, e atualmente significa 0,24% do esgoto tratado no município.

O Sistema é monitorado semanalmente com análise de alguns parâmetros no Laboratório, e mensalmente com análises de todos os parâmetros exigidos pela CETESB. Anexo é apresentada a Licença de Operação emitida pela CETESB.

Na Tabela 3.3.17, é apresentada as vazões atuais da ETE.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.3.17. Vazões atuais da ETE Assistência Baixa

ETE Ajapi	Vazão Mínima (L/s)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima (L/s)
	2,00	4,00	7,20

Na Figura 3.3.111 é apresentada uma vista da ETE Assistência Baixa no município de Rio Claro.



Figura 3.3.111. Vista do local da ETE Assistência Baixa

A unidade é composta por:

- Gradeamento;

- Filtro Anaeróbio;

- Fossa Séptica;

Na seqüência são apresentadas fotografias da ETE (Figuras 3.3.112 a 3.3.118).

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.112. Vista da ETE



Figura 3.3.113. Vista da placa informativa



Figura 3.3.114. Vista do PV de chegada de esgoto



Figura 3.3.115. Vista da Caixa de chegada e gradeamento



Figura 3.3.116. Vista do tratamento



Figura 3.3.117. Vista do tratamento

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.18. Vista da tubulação que encaminha o efluente tratado para lançamento

Na Tabela 3.3.18 é possível observar a eficiência e a vazão da ETE, no período entre Outubro de 2012 e Setembro de 2013.

Tabela 3.3.18. Eficiência e Vazão da ETE no período de Outubro de 2012 à Setembro de 2013

Mês	**ETE Assistência Baixa**	
	Eficiência (%) *	**Vazão (L/s)**
Out/12	64%	4,0
Nov/12	62%	4,0
Dez/12	65%	4,0
Jan/13	71%	4,0
Fev/13	68%	4,0
Mar/13	56%	4,0
Abr/13	91%	4,0
Mai/13	80%	4,0
Jun/13	62%	4,0
Jul/13	67%	4,0
Ago/13	56%	4,0
Set/13	62%	4,0

* Cabe ressaltar que conforme o contrato PPP, a nova EEE esta prevista para 2013/2014

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Batovi**

O sistema de tratamento de esgoto sanitário da ETE Batovi está localizada na Avenida 05– Distrito de Batovi. Consiste em um processo misto de fossa séptica, reator UASB com um biofiltro aerado submerso. O projeto prevê uma eficiência de remoção de matéria orgânica de 90%.

A ETE é alimentada pelo esgoto de todo o distrito que chega por gravidade, e atende aproximadamente 500 habitantes.

A área total do local do tratamento é de 2.284,85 m^2, estando situada dentro do perímetro urbano do Distrito, ao oeste da cidade, numa distância aproximada de 20 m do Córrego das Araras, onde é lançado o efluente tratado.

Ela apresenta uma capacidade de tratamento de 2,00 L/seg, e atualmente significa 0,24% do esgoto tratado no município.

O Sistema é monitorado semanalmente com análise de alguns parâmetros no Laboratório, e mensalmente com análises de todos os parâmetros exigidos pela CETESB. Na Tabela 3.3.19, é apresentada as vazões atuais da ETE. Anexo é apresentada a Licença de Operação emitida pela CETESB.

Tabela 3.3.19. Vazões atuais da ETE Batovi

ETE Batovi	**Vazão Mínima (L/s)**	**Vazão Média (L/s)**	**Vazão Máxima (L/s)**
	1,00	2,00	3,60

Na Figura 3.3.119 é apresentada uma vista da ETE Batovi no município de Rio Claro.



Figura 3.3.119. Vista do local da ETE Batovi

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

A unidade é composta por:

- Fossa Séptica;
- Reator UASB;
- Poço de Sucção;
- Duas (02) bombas submersas;
- Biofiltro Aerado Submerso;
- Tanque de contato de cloro;
- Calha Parshall.

Na seqüência são apresentadas fotografias da ETE (Figuras 3.3.120 a 3.3.130).



Figura 3.3.120. Vista da ETE



Figura 3.3.121. Vista da Placa Informativa



Figura 3.3.122. Vista da Fossa Séptica



Figura 3.3.123. Vista do Poço de sucção e bombas

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.124. Vista do Painel Elétrico fechado

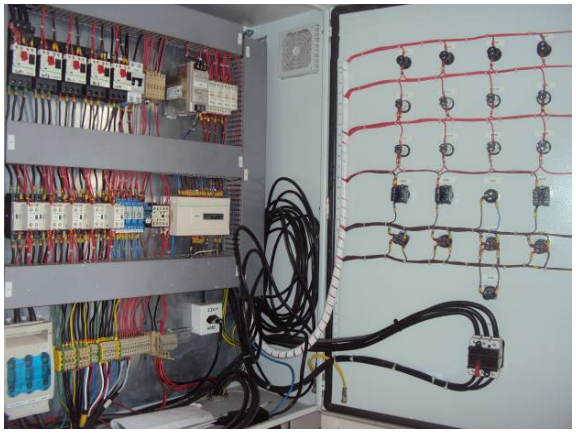


Figura 3.3.125. Vista do Painel elétrico aberto



Figura 3.3.126. Vista reator UASB e Filtro Aeróbio Submerso



Figura 3.3.127. Vista do conjunto motor-bomba soprador



Figura 3.3.128. Vista do tanque de contato



Figura 3.3.129. Vista da calha parshall na saída do tratamento

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.130. Vista do efluente tratado na saída do tratamento

Na Tabela 3.3.20 é possível observar a eficiência e a vazão da ETE, no período entre Outubro de 2012 e Setembro de 2013.

Tabela 3.3.20. Eficiência e Vazão da ETE no período de Outubro de 2012 à Setembro de 2013

Mês	ETE Batovi	
	Eficiência (%)	Vazão (L/s)
Out/12	98%	2,0
Nov/12	99%	2,0
Dez/12	96%	2,0
Jan/13	98%	2,0
Fev/13	97%	2,0
Mar/13	92%	2,0
Abr/13	97%	2,0
Mai/13	99%	2,0
Jun/13	97%	2,0
Jul/13	96%	2,0
Ago/13	98%	2,0
Set/13	97%	2,0

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Ferraz**

O sistema de tratamento de esgoto sanitário da ETE Ferraz está localizado na Rua 04 nº 610 – Distrito de Ferraz. Consiste em um processo misto de fossa séptica, reator UASB e vala de infiltração.

A ETE é alimentada pelo esgoto de todo o distrito que chega por gravidade, e atende aproximadamente 500 habitantes.

A área total do local do tratamento é de 1.476,70 m^2, estando situada dentro do perímetro urbano do Distrito, ao oeste da cidade, numa distância aproximada de 50 m do Rio Corumbataí, onde é lançado o efluente tratado.

Ela apresenta uma capacidade de tratamento de 3,00 L/seg, e atualmente significa 0,28% do esgoto tratado no município.

O Sistema é monitorado semanalmente com análise de alguns parâmetros no Laboratório, e mensalmente com análises de todos os parâmetros exigidos pela CETESB. Na Tabela 3.3.21 são apresentadas as vazões atuais da ETE. Anexo é apresentada a Licença de Operação emitida pela CETESB.

Tabela 3.3.21. Vazões atuais da ETE Ferraz

ETE Ferraz	Vazão Mínima (L/s)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima (L/s)
	1,50	3,00	5,40

Na Figura 3.3.131 é apresentada uma vista da ETE Ferraz no município de Rio Claro.



Figura 3.3.131. Vista do Local da ETE Ferraz

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

A unidade é composta por:

- Fossa Séptica;
- Reator UASB;
- Vala de infiltração;

Na seqüência são apresentadas fotografias da ETE (Figuras 3.3.132 a 3.3.137).



Figura 3.3.132. Vista da ETE



Figura 3.3.133. Vista da Placa Informativa



Figura 3.3.134. Vista do tratamento: Fossa e Reator UASB



Figura 3.3.135. Vista do tratamento: Fossa Séptica



Figura 3.3.136. Vista do tratamento: Vala de Infiltração e Reator UASB



Figura 3.3.137. Vista do Local de lançamento do efluente tratado

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Na Tabela 3.3.22 é possível observar a eficiência e a vazão da ETE, no período entre Outubro de 2012 e Setembro de 2013.

Tabela 3.3.22. Eficiência e Vazão da ETE no período de Outubro de 2012 à Setembro de 2013.

Mês	ETE Ferraz	
	Eficiência (%)	Vazão (L/s)
Out/12	86%	3,0
Nov/12	96%	3,0
Dez/12	92%	3,0
Jan/13	89%	3,0
Fev/13	94%	3,0
Mar/13	88%	3,0
Abr/13	91%	3,0
Mai/13	97%	3,0
Jun/13	89%	3,0
Jul/13	93%	3,0
Ago/13	96%	3,0
Set/13	95%	3,0

- **Situação das Macro redes de esgotamento sanitário**

  - **Subsistema Palmeiras**

Este subsistema atualmente apresenta um (01) Emissário de Esgoto, e dois (02) Coletores Troncos.

- **Emissário Palmeiras**

O Emissário de esgoto Palmeiras tem inicio na Avenida 03 JP, esquina com a Rua 09 JP e termina na Rua Um JP quando chega à ETE Palmeiras possui aproximadamente 642 m de comprimento (Figura 3.3.138), e seu assentamento é em manilha com diâmetro de 250 mm.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.138. Vista do Emissário Palmeiras

- **Coletor Tronco Diário Ville**

O Coletor Tronco Diário Valle tem aproximadamente 445 m de comprimento (Figura 3.3.139), seu assentamento em PVC com diâmetro de 200 mm, recebe por gravidade o esgoto do Bairro Diário Valle e é ligado no Emissário Palmeiras.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

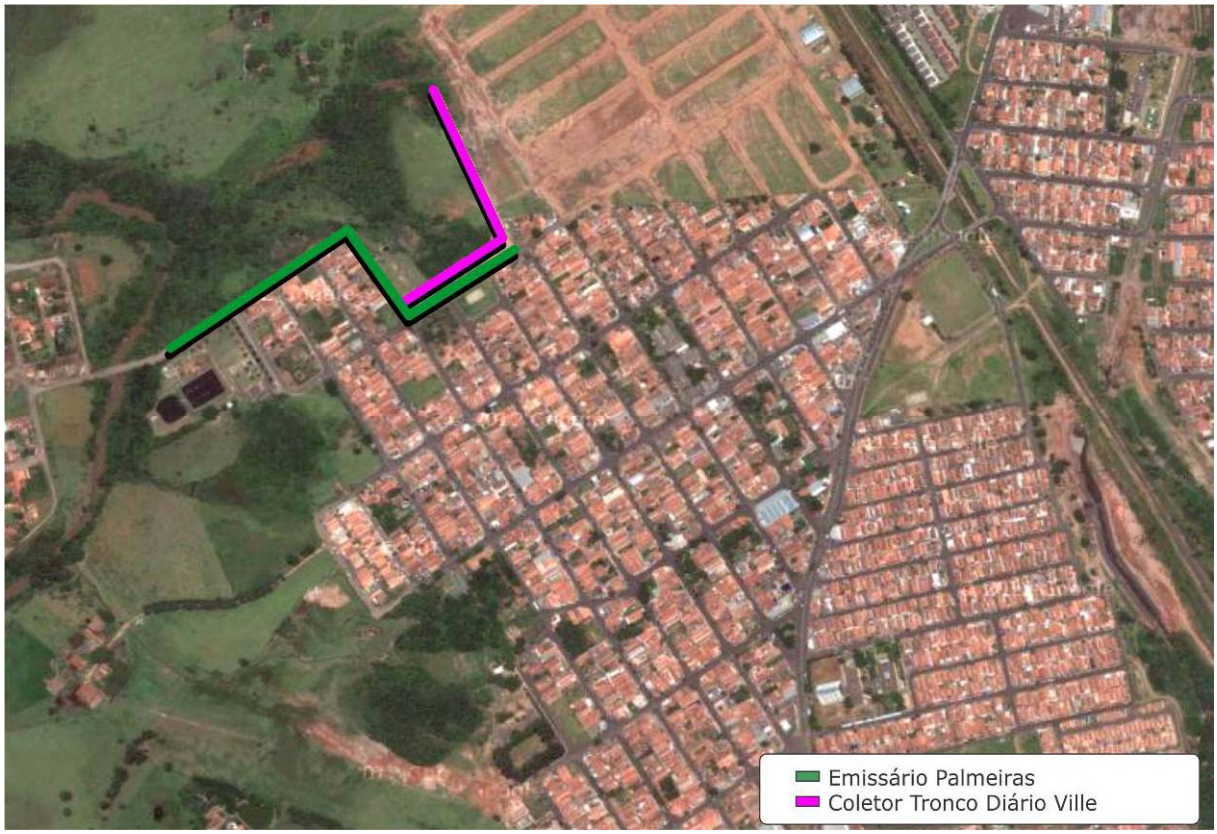


Figura 3.3.139. Vista do Coletor Tronco Diário Ville

- **Coletor Tronco Telesp**

O Coletor tronco Telesp tem aproximadamente 776 m de comprimento (Figura 3.3.140), seu assentamento é de manilha e tem um diâmetro de 200 mm, recebe por gravidade o esgoto do Jardim Residencial das Palmeiras, e é encaminhado para a EEE Palmeiras.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

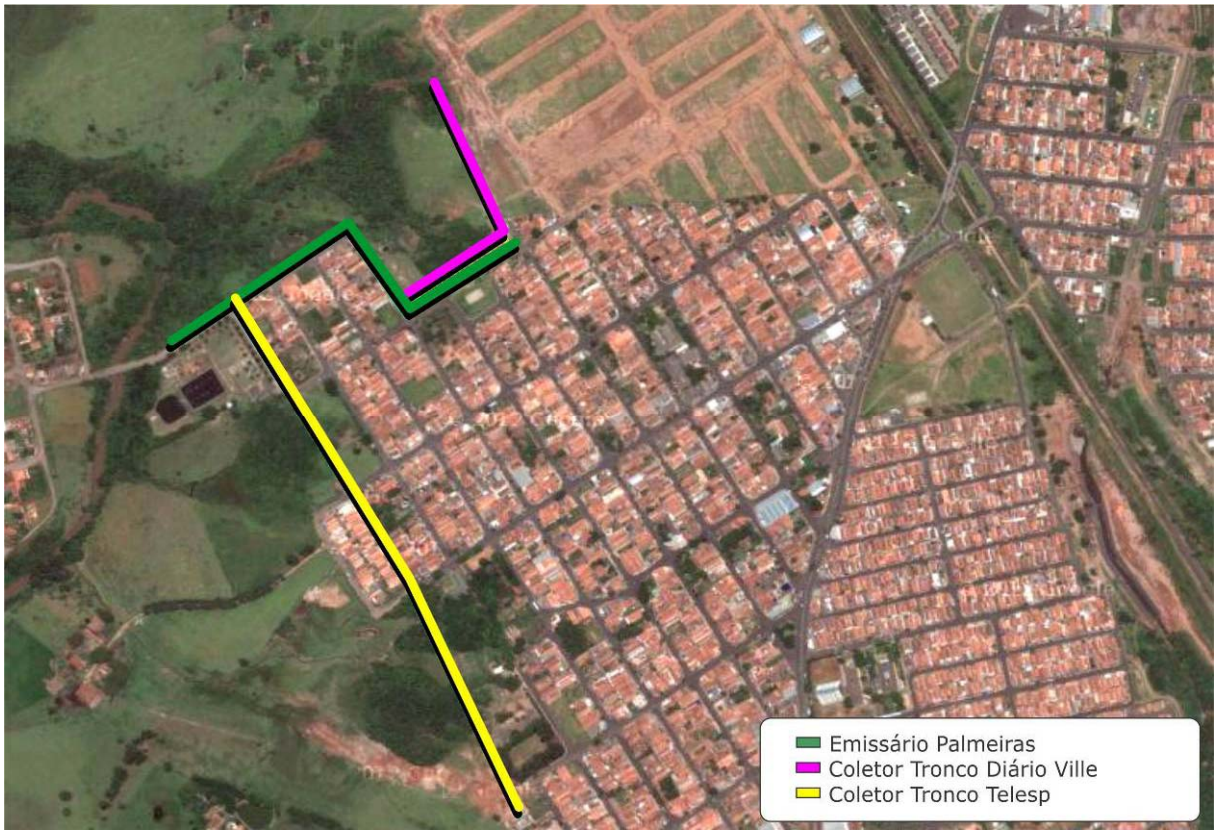


Figura 3.3.140. Vista do caminho do coletor tronco Telesp até a EEE Palmeiras

- **Subsistema Flores**

Este subsistema atualmente apresenta um (01) Emissário de Esgoto, e dois (02) Coletores Troncos.

- **Bacia 01 – Emissário Cervezão**

O Emissário de Esgoto Cervezão, tem inicio na Rua M Quatro, esquina com a Rua M Trinta e Três e termina quando chega à EEE Flores possui aproximadamente 4.290m de comprimento (Figura 3.3.141), e seu assentamento do inicio até à Lagoa Seca na Avenida M21 é em manilha com diâmetro de 350 mm, após é em concreto até a EEE Flores.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.141. Vista do Emissário Cervezão até a EEE Flores

- **Bacia 01 – Coletor Tronco Vila Olinda**

O Coletor Tronco Vila Olinda tem aproximadamente 730 m de comprimento (Figura 3.3.142) tem inicio na Avenida e Seis cruzamento com a Rua 09 e término ao encontrar o Emissário Cervezão na Avenida M Trinta e Cinco, seu assentamento do inicio até o Córrego Olinda é em manilha e tem diâmetro de 350 mm, e após até encontrar o Emissário Cervezão seu assentamento é em concreto e tem diâmetro de 400 mm , ele recebe por gravidade os esgotos e é encaminhado para o Emissário Cervezão.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

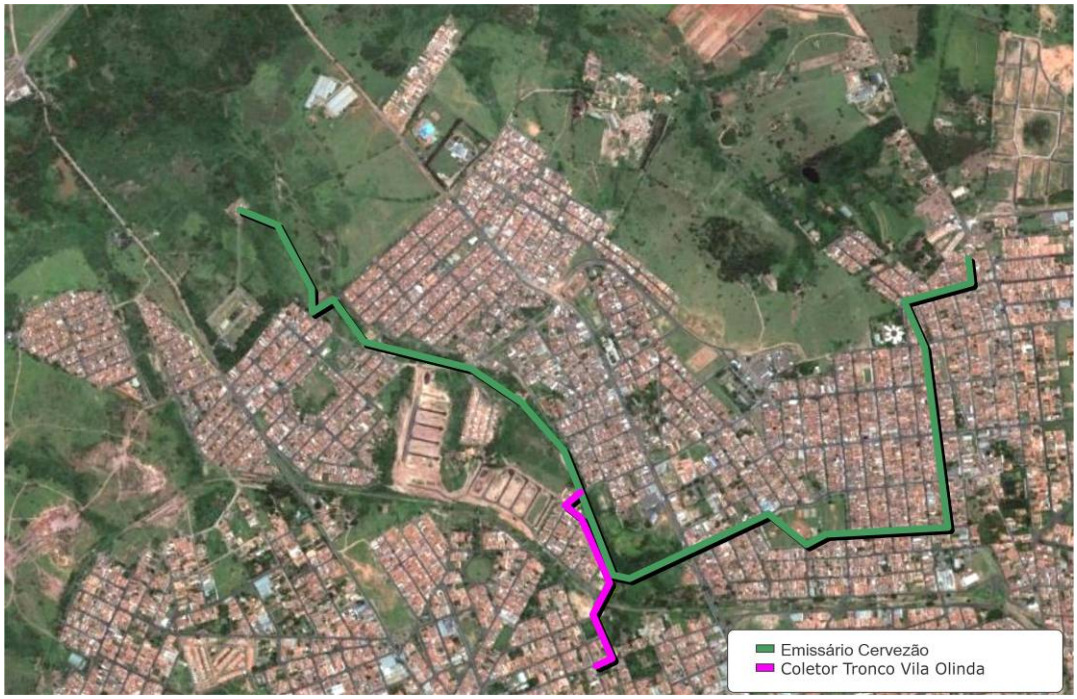


Figura 3.3.142. Vista do Coletor Tronco Vila Olinda até encontrar o Emissário Cervezão

- **Bacia 01 – Coletor Tronco Boa Esperança**

O Coletor Tronco Boa Esperança tem aproximadamente 2.163 m de comprimento (Figura 3.3.143) tem inicio na Rua M Quarenta e um com a Rua M Oito e término ao encontrar o Emissário Cervezão próximo a EEE Flores, seu assentamento é em manilha e tem diâmetro de 200 mm.

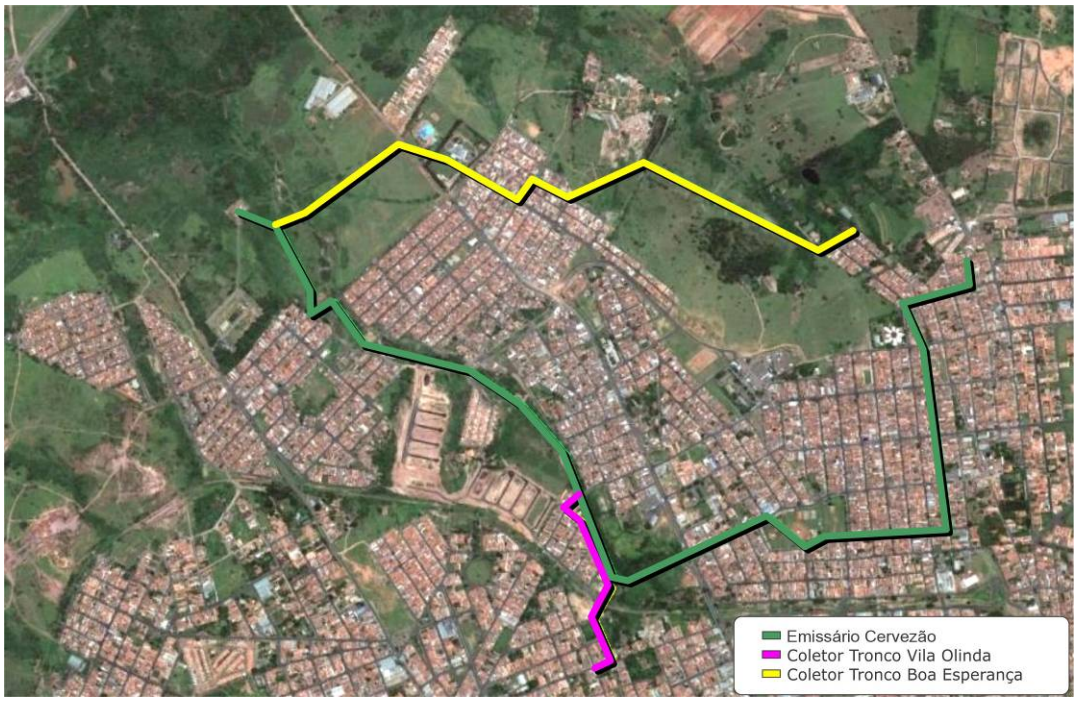


Figura 3.3.143. Vista do Coletor Tronco Boa Esperança

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Bacia 01 – Coletor Tronco Santa Maria**

O Coletor Tronco Santa Maria tem aproximadamente 1.367 m de comprimento (Figura 3.3.144) tem inicio na Rua Três esquina com a Rua Cinco e término ao encontrar o Emissário Cervezão próximo a EEE Flores, seu assentamento é em manilha e tem diâmetro de 300 mm.

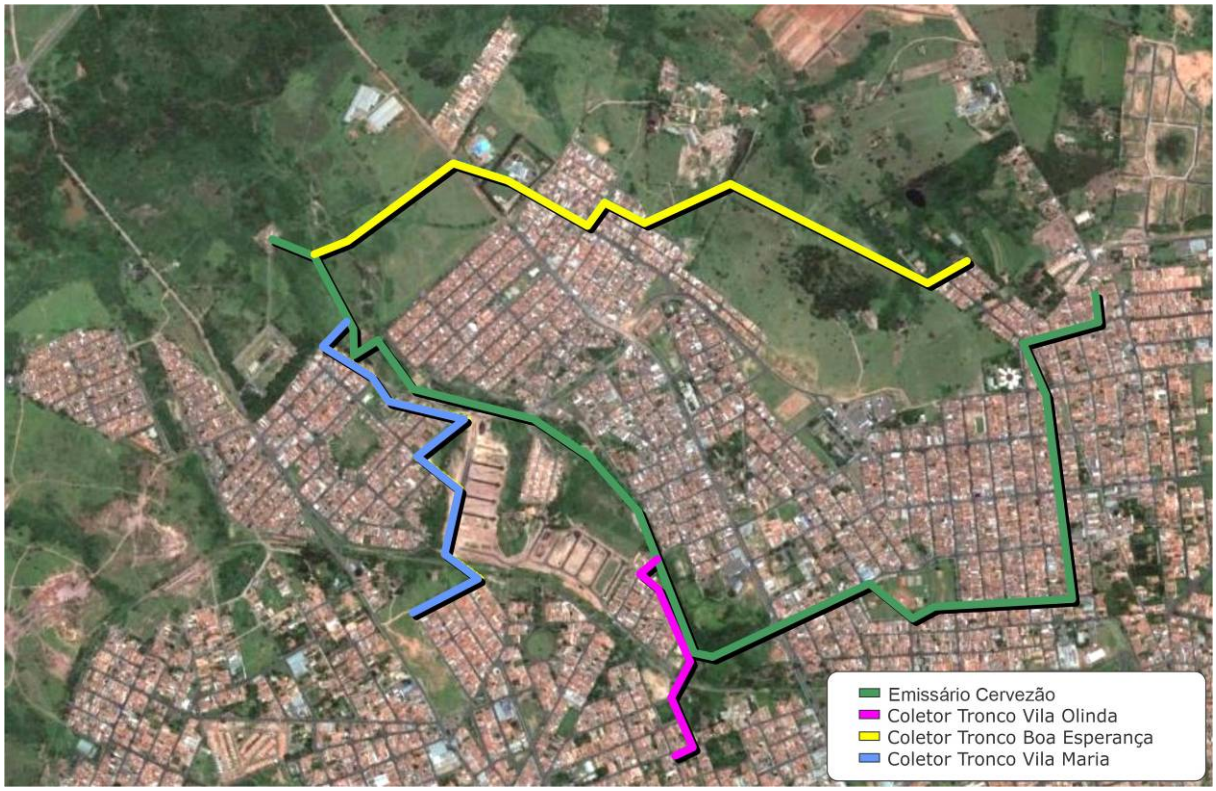


Figura 3.3.144. Vista do caminho do Coletor tronco Santa Maria até encontrar o Emissário Cervezão

- **Bacia 01 – Linha de Recalque EEE Progresso II**

A Linha de Recalque EEE Progresso II tem aproximadamente 553 m de comprimento (Figura 3.3.145) tem inicio na EEE Progresso II e término ao encontrar o Coletor Tronco Boa Esperança, seu assentamento é em Defofo e tem diâmetro de 100 mm.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

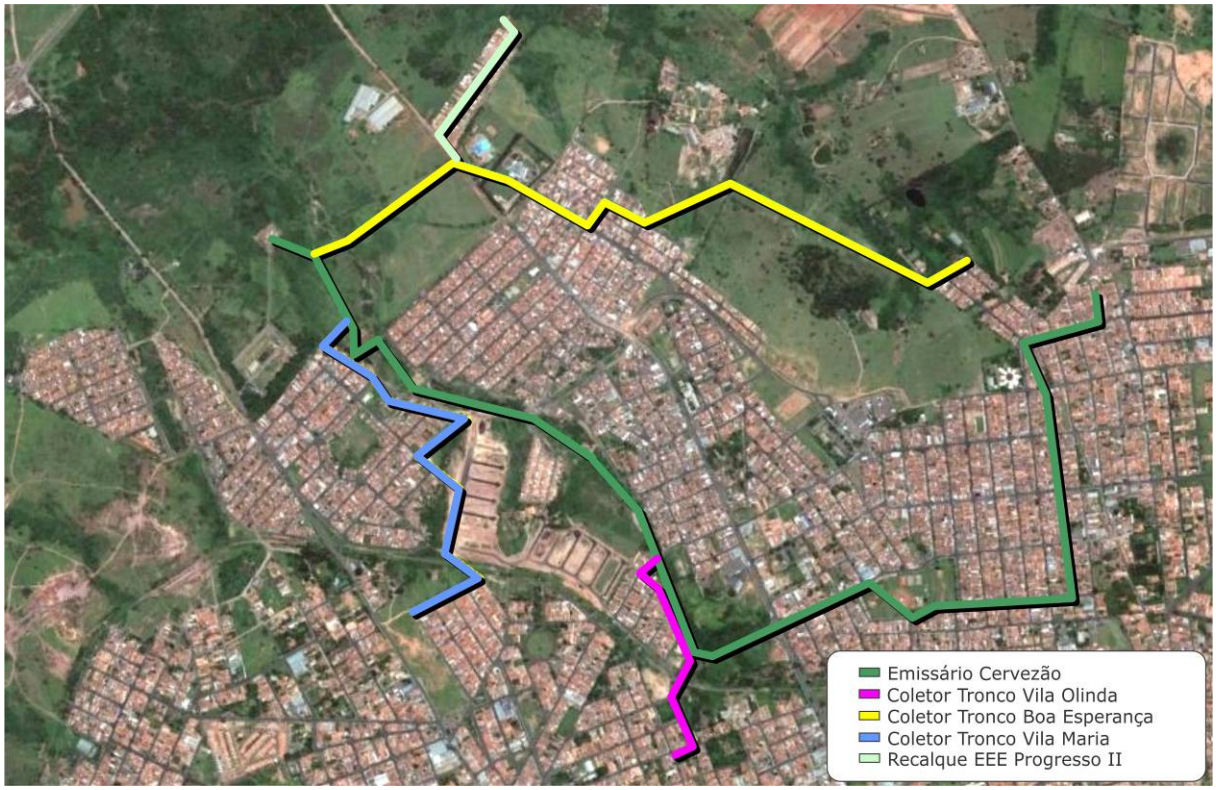


Figura 3.3.145. Vista da Linha de Recalque da EEE Progresso II até encontrar o Coletor Tronco Boa Esperança

- **Bacia 01 – Linha de Recalque EEE Progresso I**

A Linha de Recalque EEE Progresso I tem aproximadamente 220 m de comprimento (Figura 3.3.146) tem inicio na EEE Progresso I e término ao encontrar o Coletor Tronco Boa Esperança, seu assentamento é em Defofo e tem diâmetro de 100 mm.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

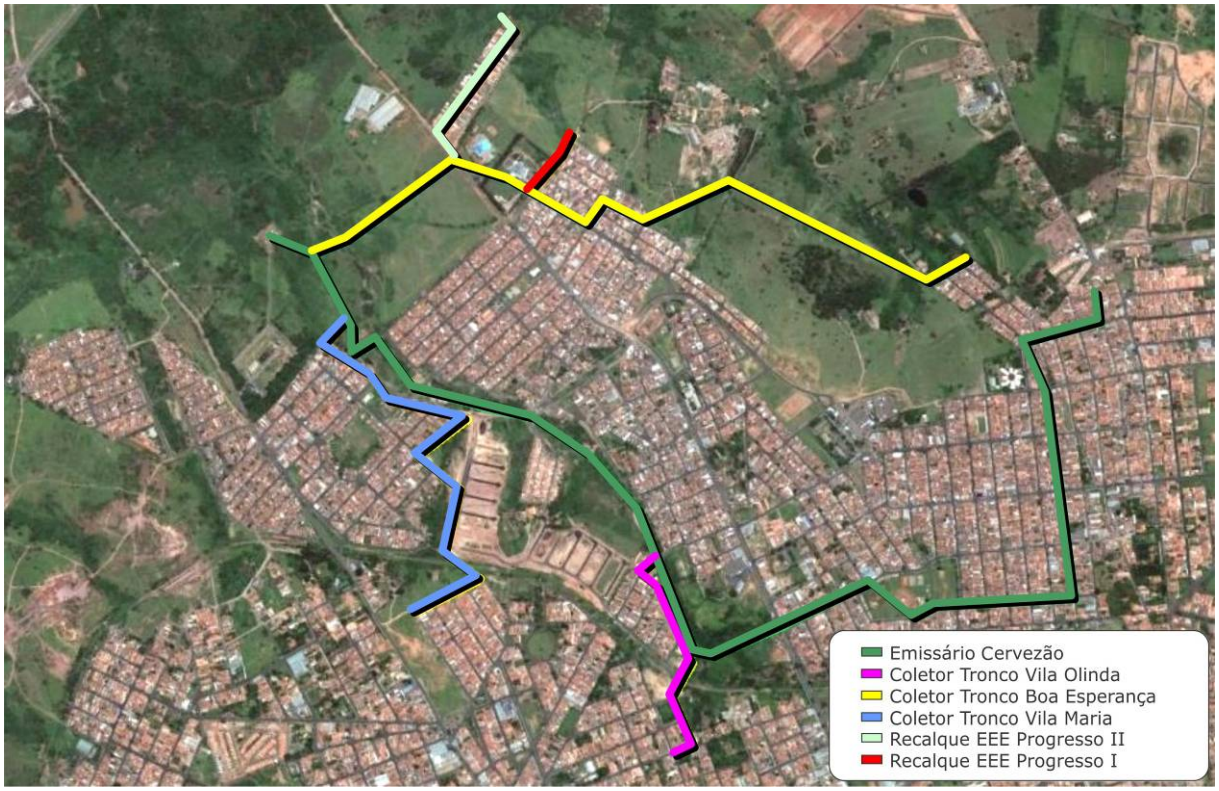


Figura 3.3.146. Vista da Linha de Recalque EEE Progresso I até encontrar o Coletor Tronco Boa Esperança

- **Bacia (02) – Emissário Panorama**

O Emissário Panorama tem aproximadamente 1.600 m o emissário tem inicio na Avenida Paulista esquina com a Avenida 64 e término ao encontrar a EEE Boa Vista (Figura 3.3.147), e seu assentamento é manilha com diâmetro de 300 mm

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.147. Vista do Emissário Panorama até chegar na EEE Boa Vista

- **Bacia (02) – Coletor Tronco Jacutinga**

O Coletor Tronco Jacutinga tem aproximadamente 404 m, o coletor tronco tem inicio na Rua Jacutinga esquina com a Avenida Setenta e Oito e termino ao encontrar o emissário panorama (Figura 3.3.148), se assentamento é manilha, com diâmetro de 200 mm.



Figura 3.3.148. Vista do Coletor Tronco Jacutinga até encontrar o emissário panorama

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Bacia (02) – Linha de Recalque Boa Vista**

A Linha de Recalque Boa Vista tem aproximadamente 1.190 m, a linha de recalque tem inicio na EEE Boa Vista e termino ao chegar na ETE Flores (Figura 3.3.149), com assentamento em Defofo, com diâmetro de 150 mm.

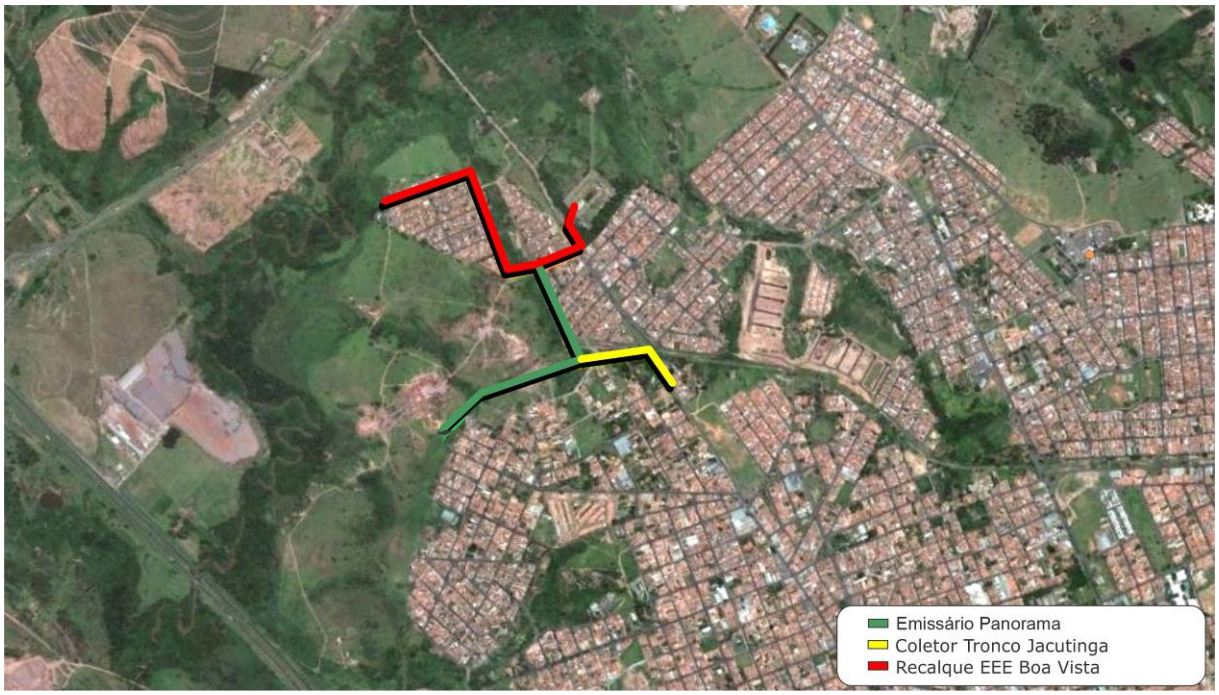


Figura 3.3.149. Vista da linha de recalque da EEE Boa Vista até a ETE Flores

- **Bacia (03) – Emissário Figueira**

O Emissário Figueira tem aproximadamente 1.112 m, o emissário pode ser observado na Figura 3.3.150, seu assentamento é em manilha com diâmetro de 350 mm.

Conforme contrato PPP, está previsto para 2016 o novo coletor tronco e a EEE Boa Vista II, que irá encaminhar todo o esgoto da Bacia 03 para tratamento no ETE Flores.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.150. Vista do Emissário Figueira até o Rio Corumbataí

- **Bacia (03) – Coletor Tronco Paineiras**

O Coletor Tronco Paineiras tem aproximadamente 353 m, o coletor tem inicio na Rua Vinte e Dois PA esquina com a Avenida Cinquenta e Oito PA e término ao encontrar o Emissário Figueira (Figura 3.3.151), com assentamento em manilha com diâmetro de 200 mm.



Figura 3.3.151. Vista do Coletor Tronco Paineira até encontrar o emissário Figueira

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Bacia (03) – Coletor Tronco Jardim Paulista II**

O Coletor Tronco Jardim Paulista II tem aproximadamente 1.101 m tem início na Avenida Cinquenta e Quatro esquina com a Rua Dezoito e término ao encontrar o Emissário Figueira (Figura 3.3.152), seu assentamento é em manilha com 200 mm.

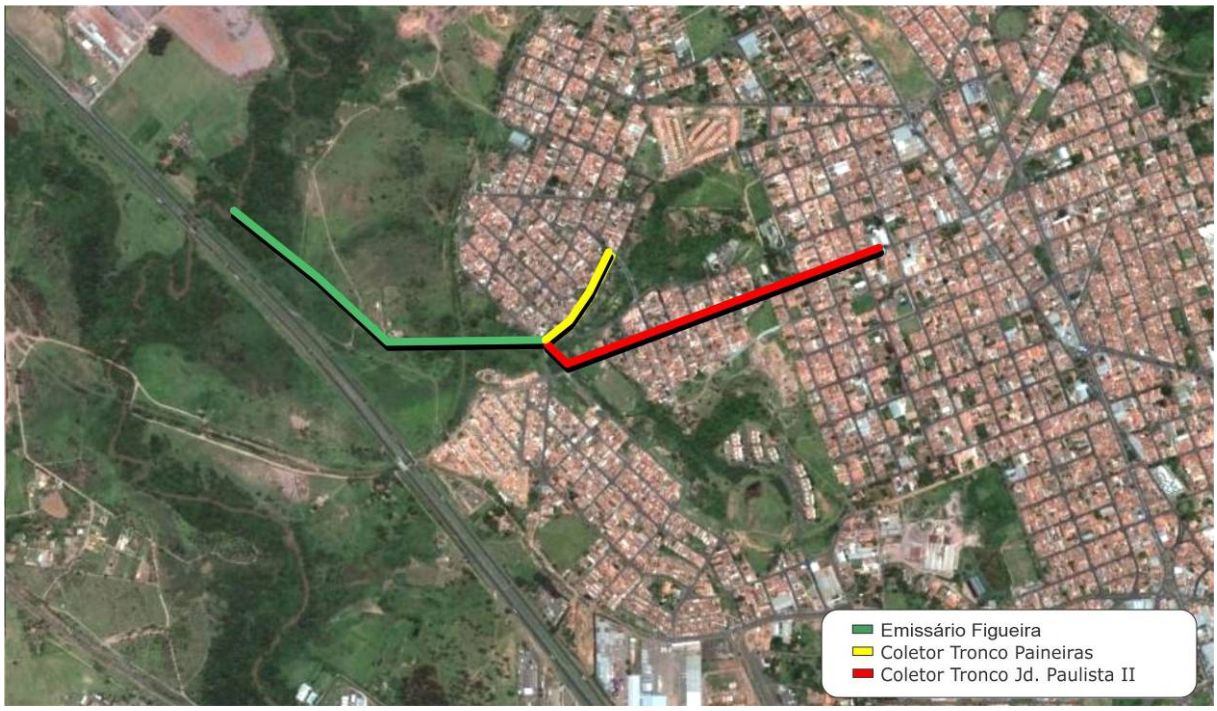


Figura 3.3.152. Vista do Coletor Tronco Jardim Paulista II até o Emissário Figueira

- **Bacia (03) – Coletor Tronco CDHU – Santa Elisa**

O Coletor Tronco CDHU- Santa Elisa tem aproximadamente 500 m tem inicio na Rua Vinte e Cinco SE esquina com a Avenida Quarenta e Dois SE e término ao encontrar o Coletor Tronco Jardim Paulista II (Figura 3.3.153), seu assentamento é em manilha com diâmetro de 200 mm.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

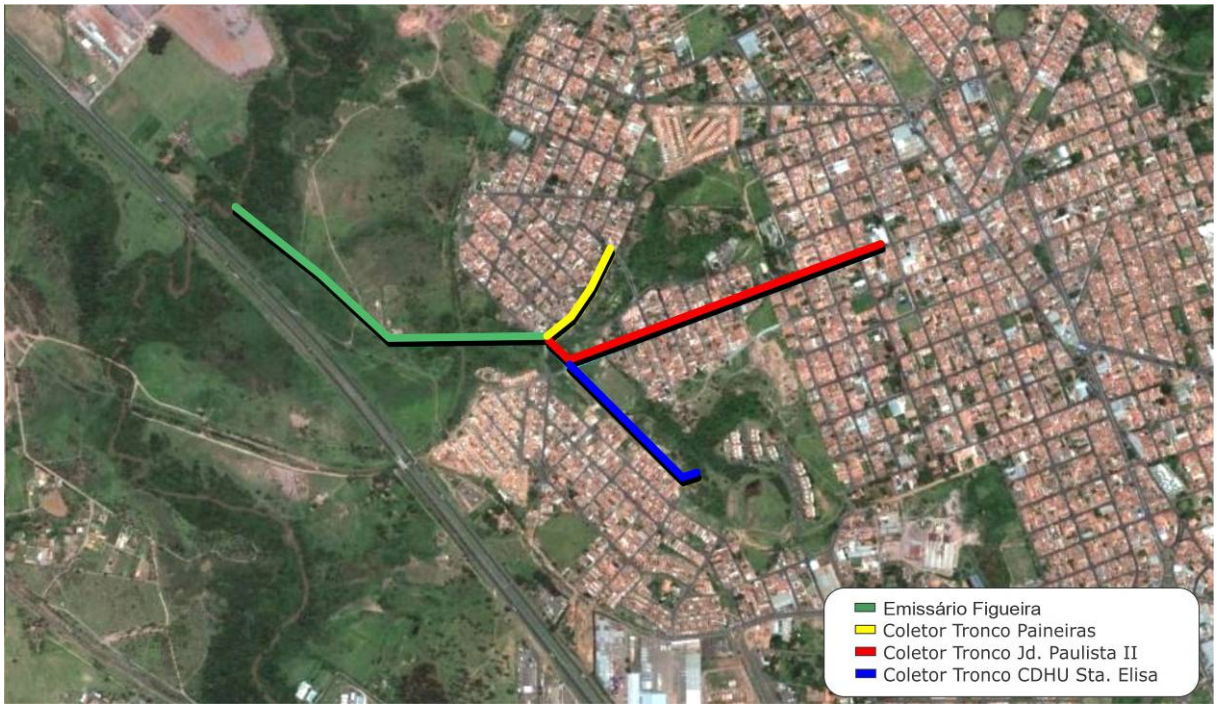


Figura 3.3.153. Vista do Coletor Tronco CDHU-Santa Elisa até encontrar o Coletor tronco Jardim Paulista II

- **6.2.2.3 Subsistema Conduta**

Este subsistema atualmente é dividido em dois grupos, o Emissário da Bacia 10 que apresenta um (01) emissário e quatro (04) coletores tronco, e o Emissário da Bacia 08 que apresenta um (01) emissário, nove (09) coletores tronco e uma (01) linha de recalque.

- **Bacia (10) – Emissário de Esgoto Bacia 10**

O Emissário de Esgoto Bacia 10 tem aproximadamente 2.660 m o emissário pode ser observado na Figura 3.3.154, e seu assentamento é em PVC Ultra com diâmetro de 400 mm.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.154. Vista do Emissário Bacia 10.

- **Bacia (10) – Coletor Tronco Bairro do Estádio**

O Coletor Tronco Bairro do Estádio tem aproximadamente 1.305 m, o coletor tronco tem inicio na Avenida Marginal Pres. Kennedy esquina com a Rua Dezenove B e término ao encontrar o Emissário Bacia 10 (Figura 3.3.155), e seu assentamento é em concreto armado com diâmetro de 500 mm.

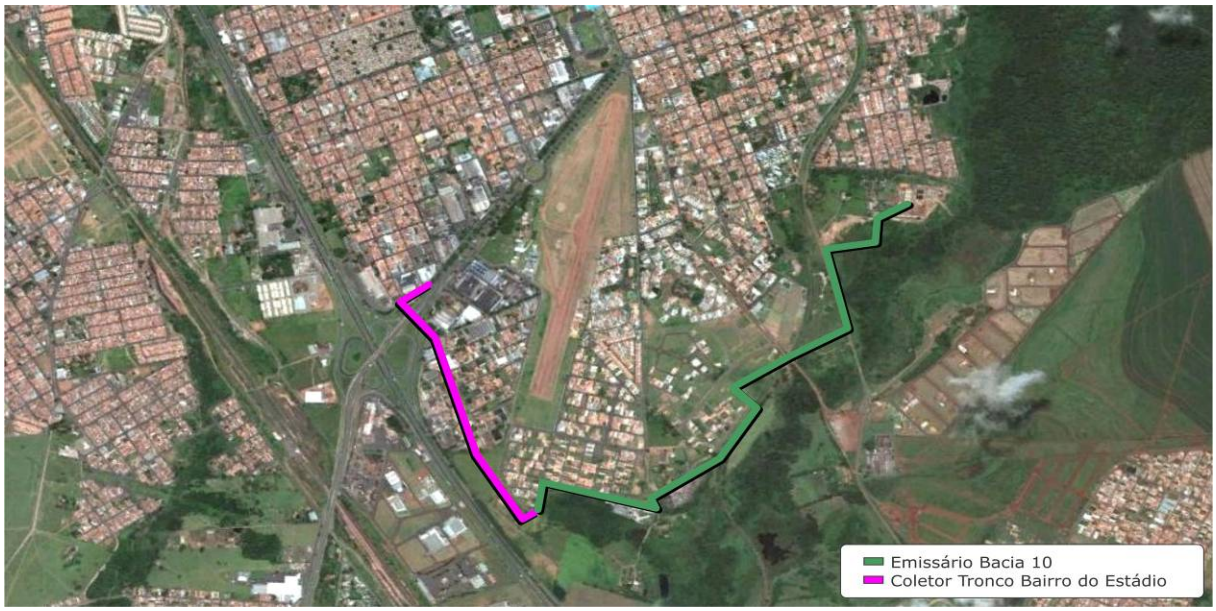


Figura 3.3.155. Vista do Coletor Tronco Bairro do Estádio até encontrar o Emissário Bacia 10.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Bacia (10) – Coletor Tronco Jardim Anhanguera**

O Coletor Tronco Jardim Anhanguera tem aproximadamente 790 m o coletor tronco tem inicio na Avenida Marginal Anhanguera esquina com Avenida Quarenta e Nove e término ao encontrar o Coletor Tronco Bairro do Estadio (Figura 3.3.156), e seu assentamento é em manilha com diâmetro de 300 mm.

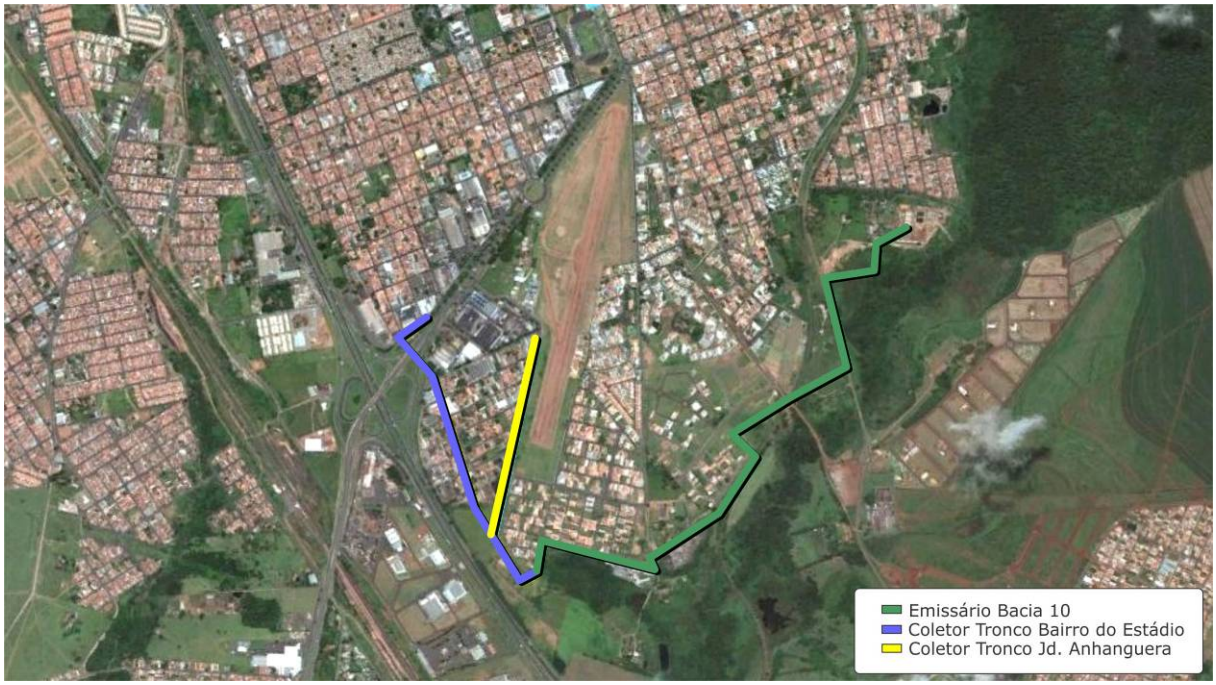


Figura 3.3.156. Vista do Coletor Tronco Anhanguera até encontrar o Emissário Bacia 10

- **Bacia (10) – Coletor Tronco Leblon/Copacabana**

O Coletor Tronco Leblon/Copacabana tem aproximadamente 1.553 m o coletor tronco tem inicio na Avenida Marginal Anhanguera esquina com Avenida Quarenta e Nove e término ao encontrar o Emissário Bacia 10 (Figura 3.3.156), e seu assentamento é em manilha com diâmetro de 300 mm.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

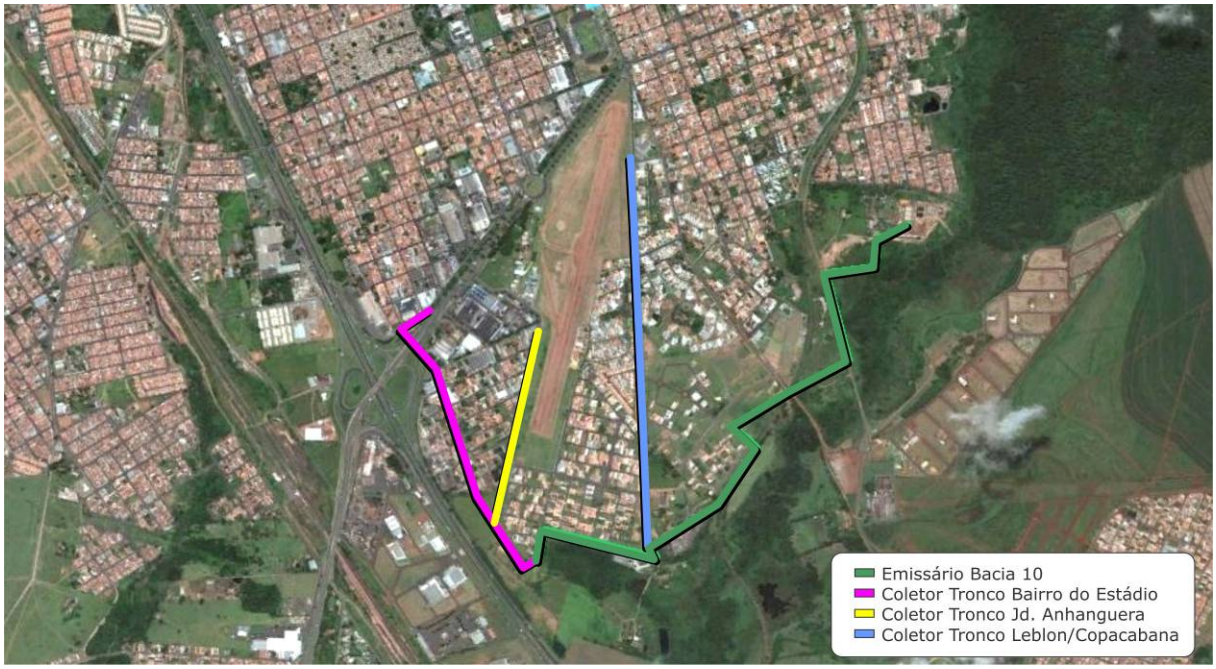


Figura 3.3.156. Vista do Coletor Tronco Leblon/Copacabana até encontrar o Emissário Bacia 10

- **Bacia (10) – Coletor Tronco Cidade Jardim**

O Coletor Tronco Cidade Jardim tem inicio na Rua Nove CJ esquina com a Avenida Trinta e Cinco e término ao encontrar o Emissário Bacia 10 (Figura 3.3.157), e seu assentamento é em manilha com diâmetro de 300 mm.

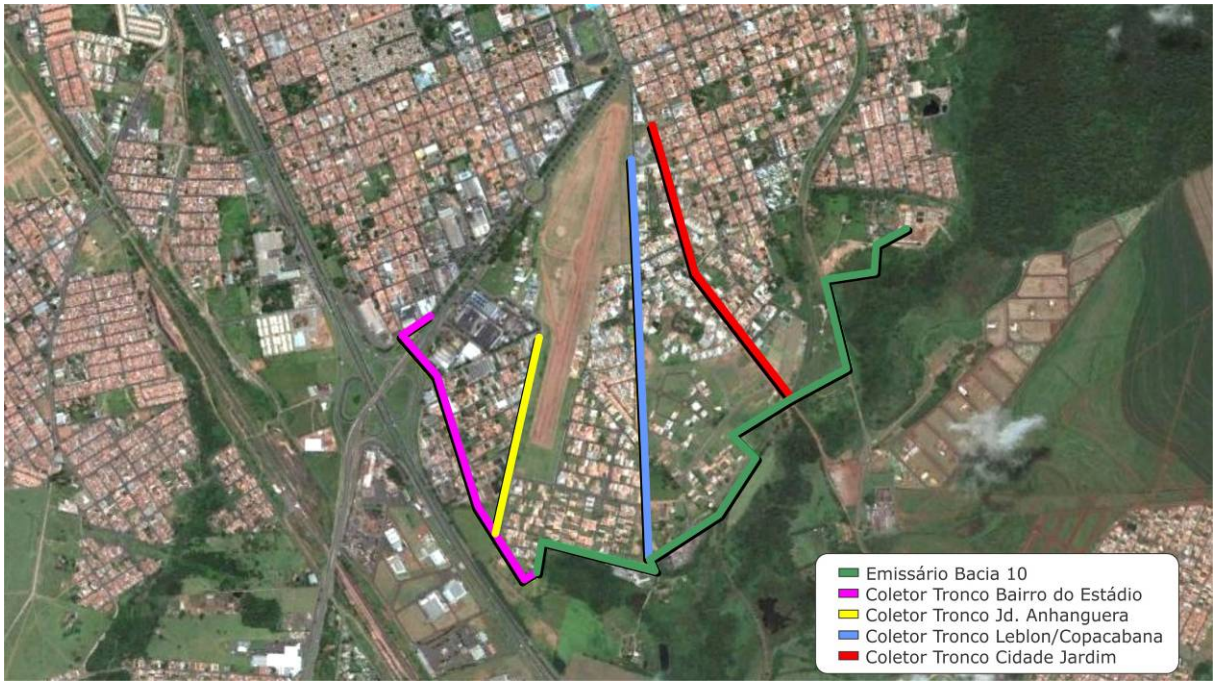


Figura 3.3.157. Vista do Coletor Tronco Cidade Jardim até encontrar o Emissário Bacia 10.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Bacia (08) – Emissário Conduta**

O Emissário Conduta tem aproximadamente 7.312 m o emissário pode ser observado na Figura 3.3.158, e seu assentamento é em concreto armado com diâmetro de 500 mm.



Figura 3.3.158. Vista do Emissário Conduta

- **Bacia (08) – Coletor Tronco Mãe Preta**

O Coletor Tronco Mãe Preta tem aproximadamente 1.835 m, o coletor tronco tem inicio na final da Rua Vinte e Cinco MP e término ao chegar na EEE Vila Industrial (Figura 3.3.159), seu assentamento é em manilha com diâmetro de 300 mm.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.159. Vista do Coletor Tronco Mãe Preta até a EEE Vila Industrial

- **Bacia (08) – Coletor Tronco Vila Industrial**

O Coletor Tronco Vila Industrial tem aproximadamente 900 m, tem inicio na Rua Treze MP esquina com a Avenida Um MP (Figura 3.3.160), e término ao encontra o emissário conduta, seu assentamento é em manilha com diâmetro de 300 mm.

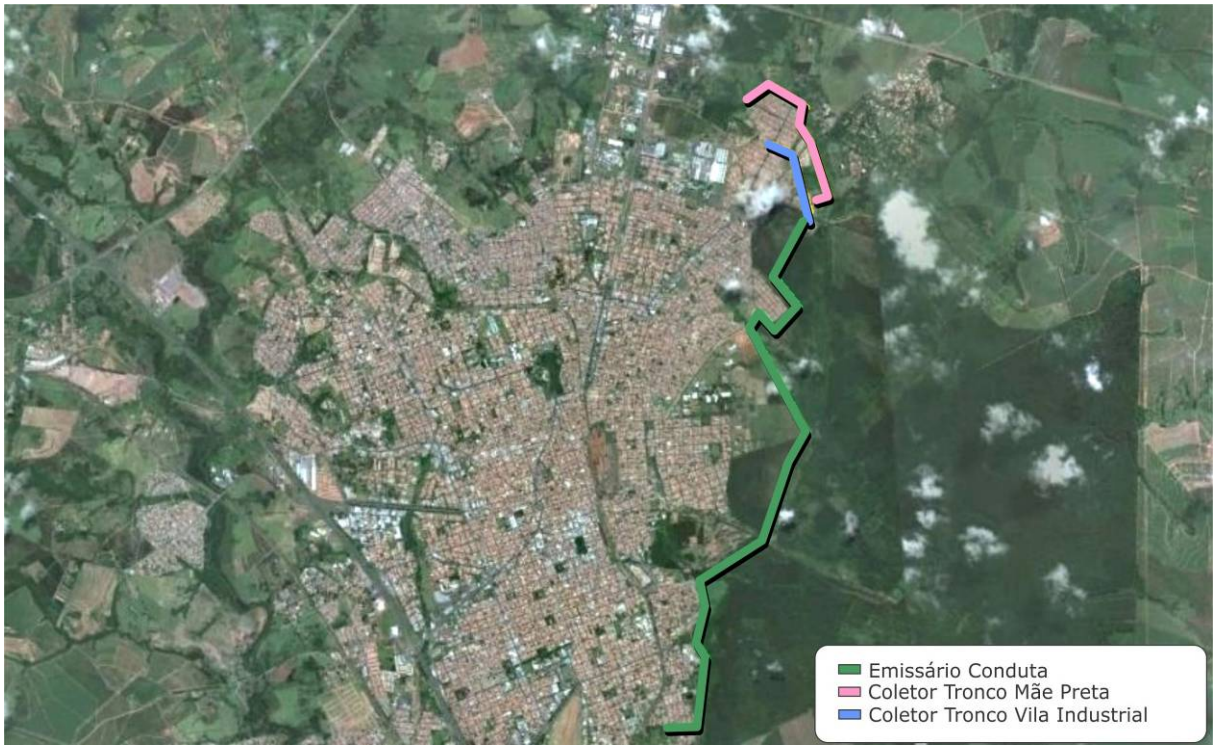


Figura 3.3.160. Vista do Coletor Tronco Vila Industrial até encontrar o Emissário Conduta

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Bacia (08) – Linha de Recalque EEE Vila Industrial**

A Linha de recalque EEE Vila Industrial tem inicio na EEE Vila Industral e término ao encontrar o Coletor Tronco Vila Industrial (Figura 3.3.161), seu assentamento é em Defofo com diâmetro de 150 mm.

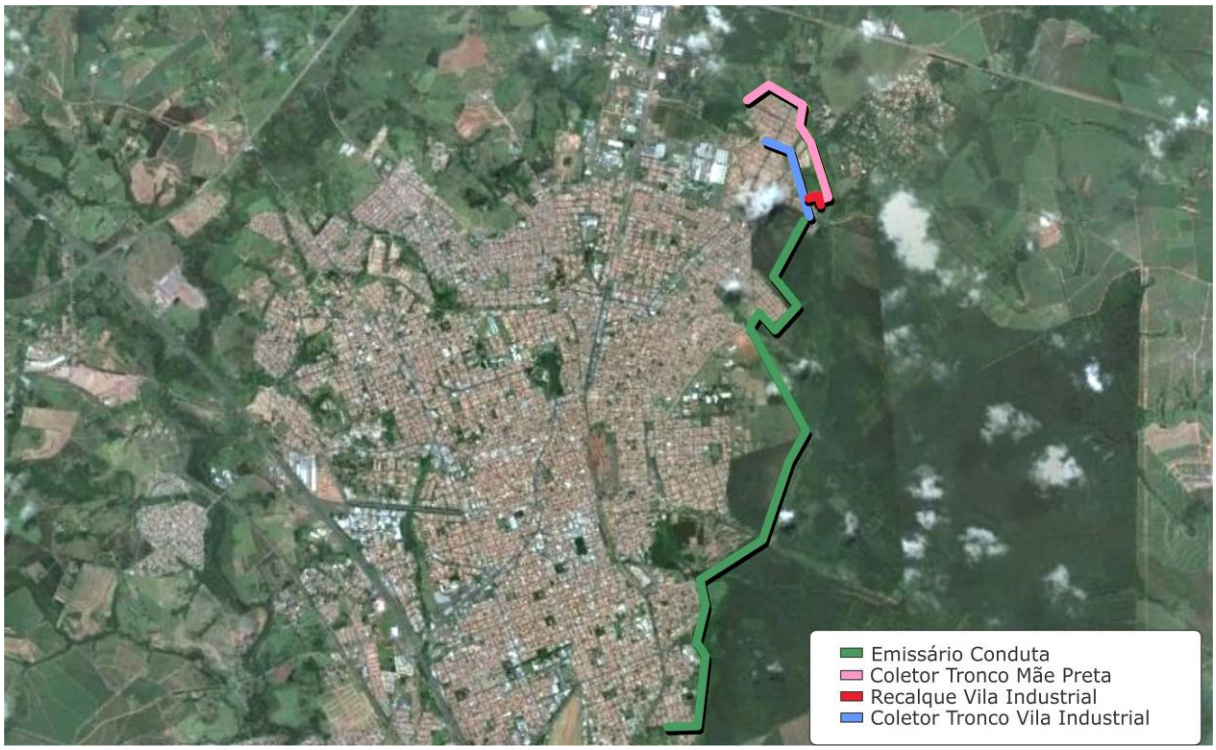


Figura 3.3.161. Vista da Linha de recalque da EEE até o coletor tronco vila industrial

- **Bacia (08) – Coletor Tronco Avenida Village**

O Coletor Tronco Avenida 80 Village tem aproximadamente 1.6480 m, tem inicio na Via Anel Viário esquina com a Rua Três JV (Figura 3.3.162), e término ao encontra o emissário conduta, seu assentamento é em manilha com diâmetro de 300 mm.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

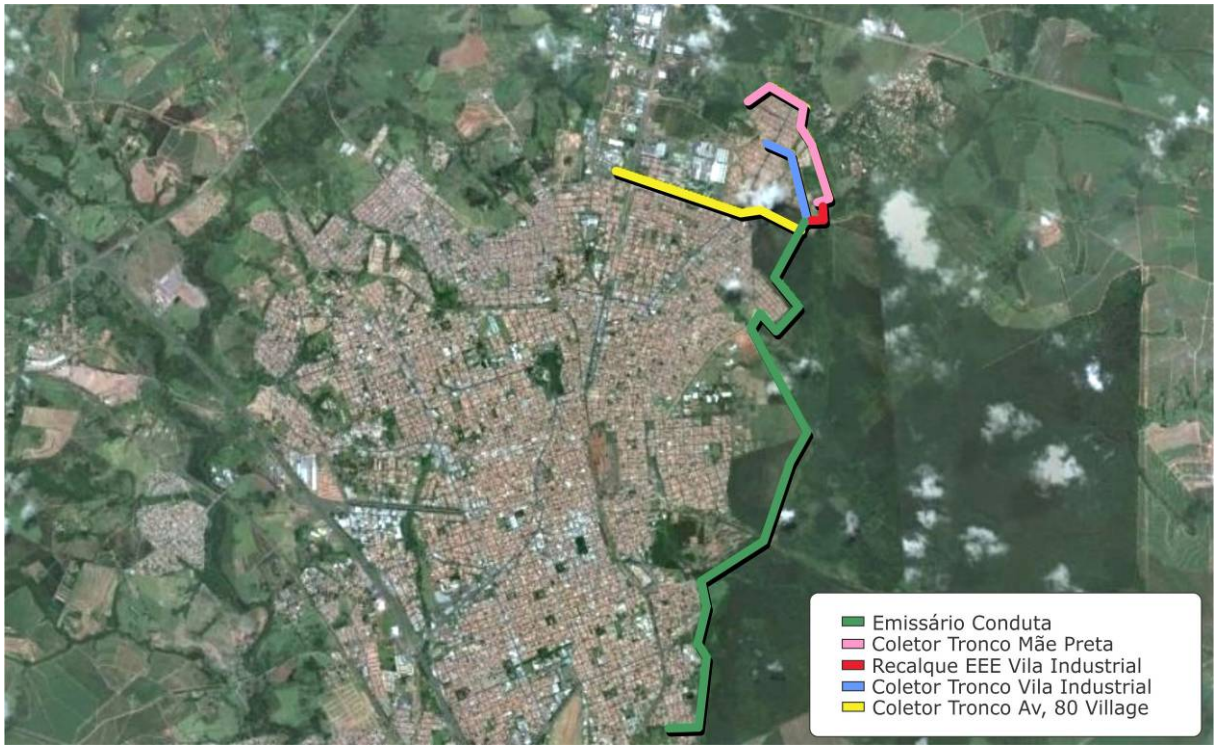


Figura 3.3.162. Vista do Coletor Tronco Av. 80 Village até encontrar o Emissário Conduta

- **Bacia (08) – Coletor Tronco Bandeirantes**

O Coletor Tronco Bandeirantes tem aproximadamente 2.092, tem inicio na Avenida Setenta e Seis A esquina com a Rua Sete JV (Figura 3.3.163), e término ao encontrar o emissário conduta, seu assentamento é em manilha com diâmetro de 350 mm até a Rua 16, após isso o assentamento é em PVC com diâmetro de 400 mm.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

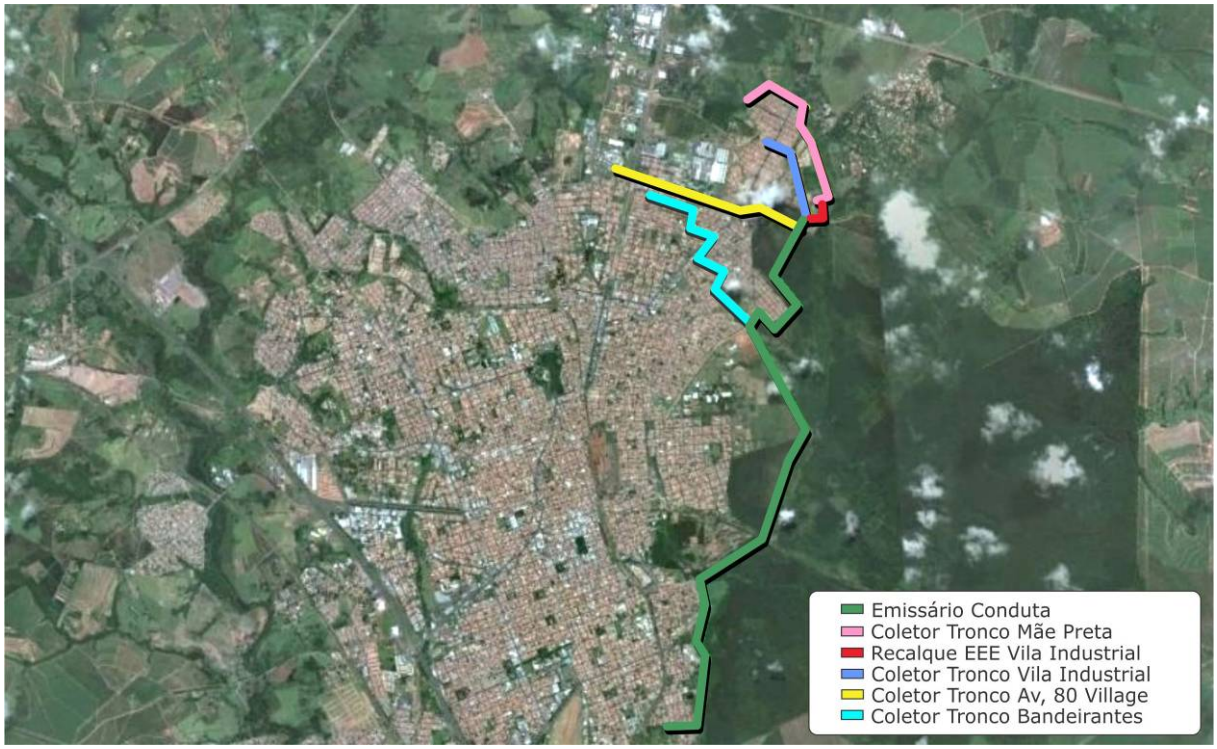


Figura 3.3.163. Vista do Coleto Tronco Bandeirantes até encontrar o Emissário Conduta

- **Bacia (08) – Coletor Tronco Ulisses Guimarães**

O Coletor Ulisses Guimarães tem aproximadamente 2.664 m, tem inicio na Avenida Ulisses Guimarães esquina com a Rua Vinte e Quatro A, todo este trecho o coletor tronco é duplicado sendo do lado direito aproximadamente 974 m e assentamento em PVC com diâmetro de 300 mm, e o lado esquerdo com aproximadamente 974 m e assentamento em PVC, após o lado esquerdo ligar ao lado direito, forma um coletor só, o qual segue por aproximadamente 716 m até encontrar o Emissário Conduta, seu assentamento é parte em PVC com diâmetro de 300 mm e após a Barsoti seu assentamento é em concreto com diâmetro de 400 mm (Figura 3.3.164).

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

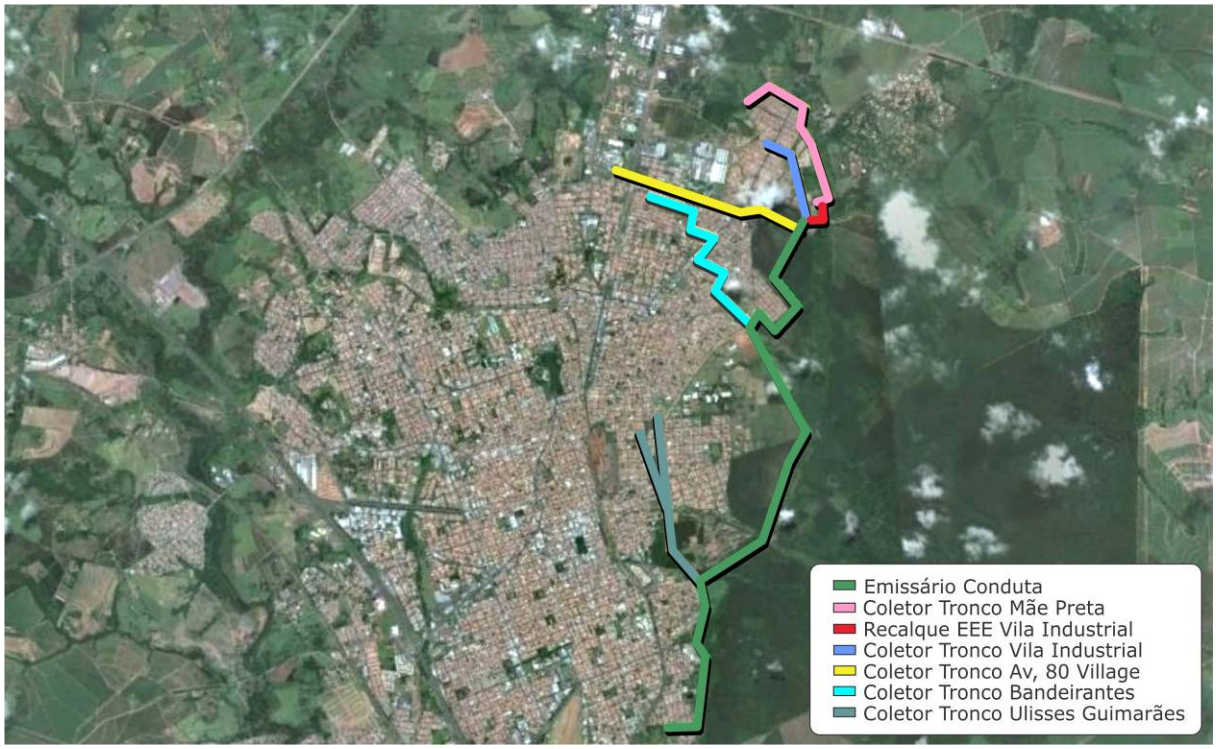


Figura 3.3.164. Vista do Coletor Tronco até chegar ao emissário conduta

- **Bacia (08) – Coletor Tronco Vila Paulista**

O Coletor Tronco Vila Paulista tem aproximadamente 331 m, tem inicio a Rua P Cinco esquina com a Avenida P Vinte e Sete término ao encontrar o Emissário Conduta (Figura 3.3.165), seu assentamento é em PVC, com diâmetro de 300 mm.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

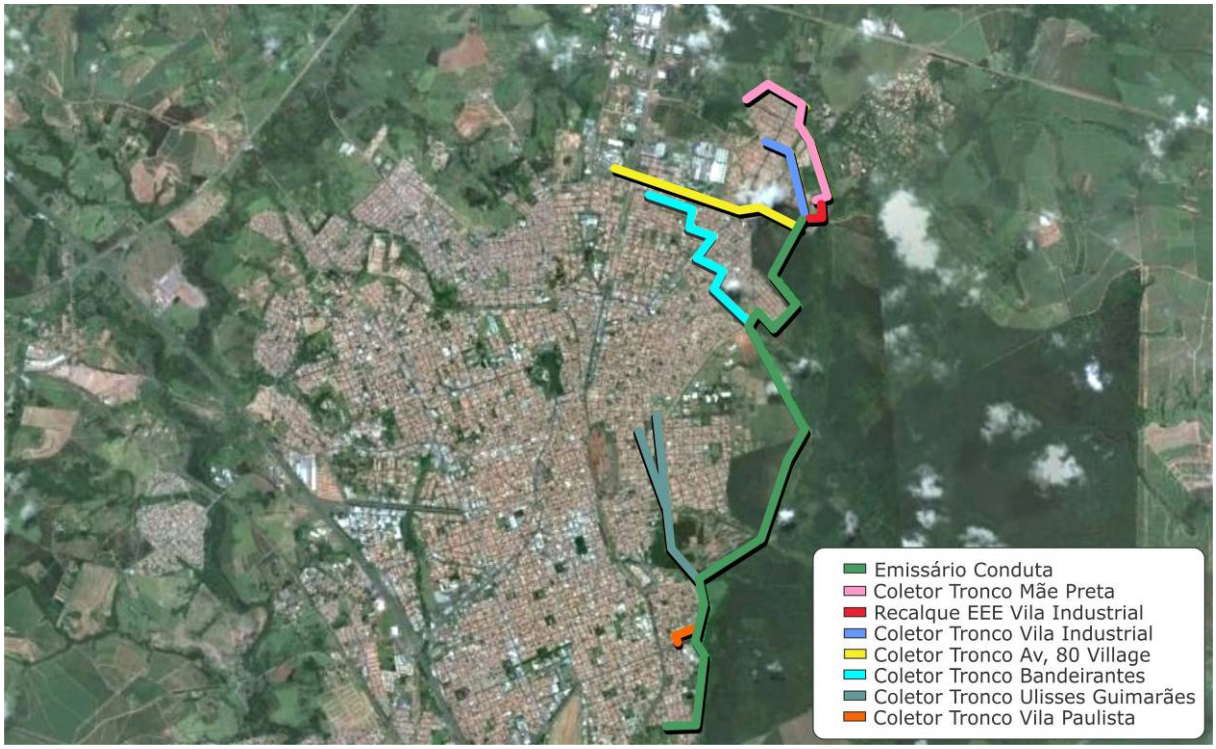


Figura 3.3.165. Vista do Coletor Tronco Vila Paulista até encontrar o emissário conduta

- **Bacia (08) – Coletor Tronco Santo Antônio**

O Coletor Tronco Santo Antônio tem aproximadamente 820 m, tem inicio na Avenida Trinta e Três esquina com a Rua Dois CJ e término ao encontrar o Emissário Conduta (Figura 3.3.166), seu assentamento é em Manilha, com diâmetro de 300 mm.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

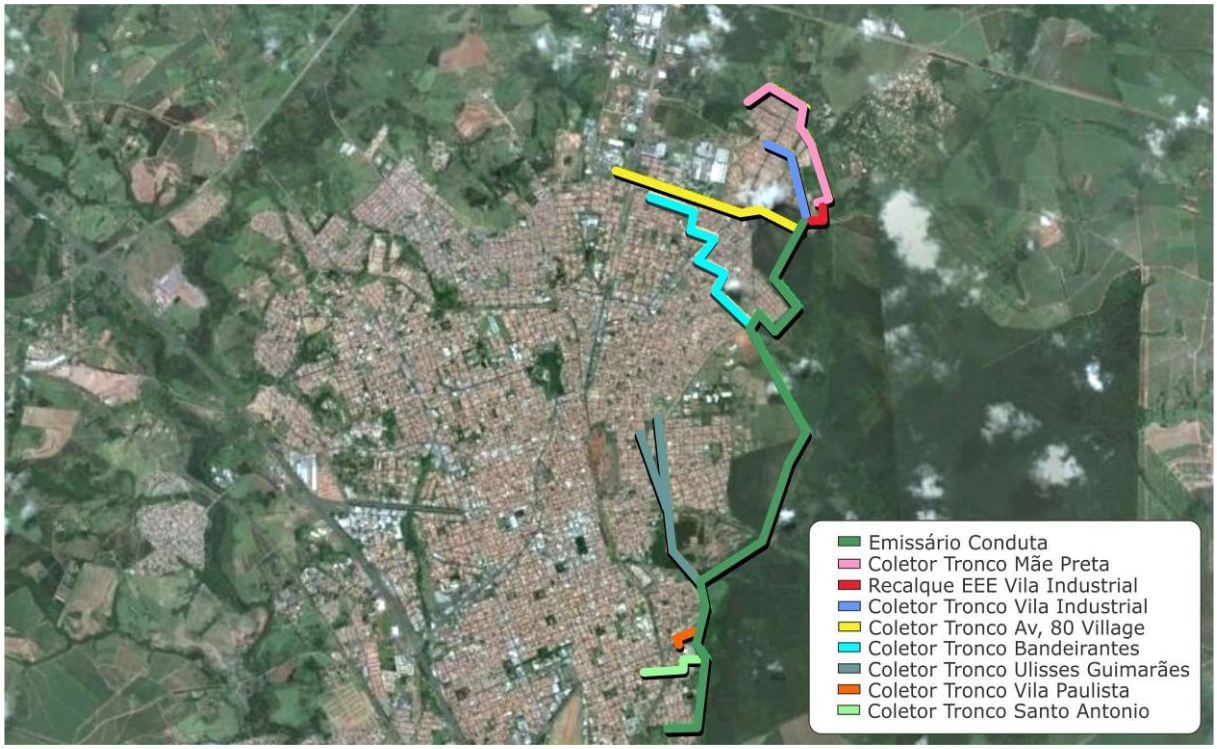


Figura 3.3.166. Vista do Coletor tronco santo Antonio até encontrar o Emissário Conduta

- **Bacia (08) – Coletor Tronco Cidade Jardim 2**

O Coletor Tronco Cidade Jardim 2 tem aproximadamente 851 m, tem inicio na Avenida Quarenta e Um esquina com a Rua Cinco CJ e término ao encontrar o Emissário Conduta (Figura 3.3.167), seu assentamento é em Manilha, com diâmetro de 350 mm.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

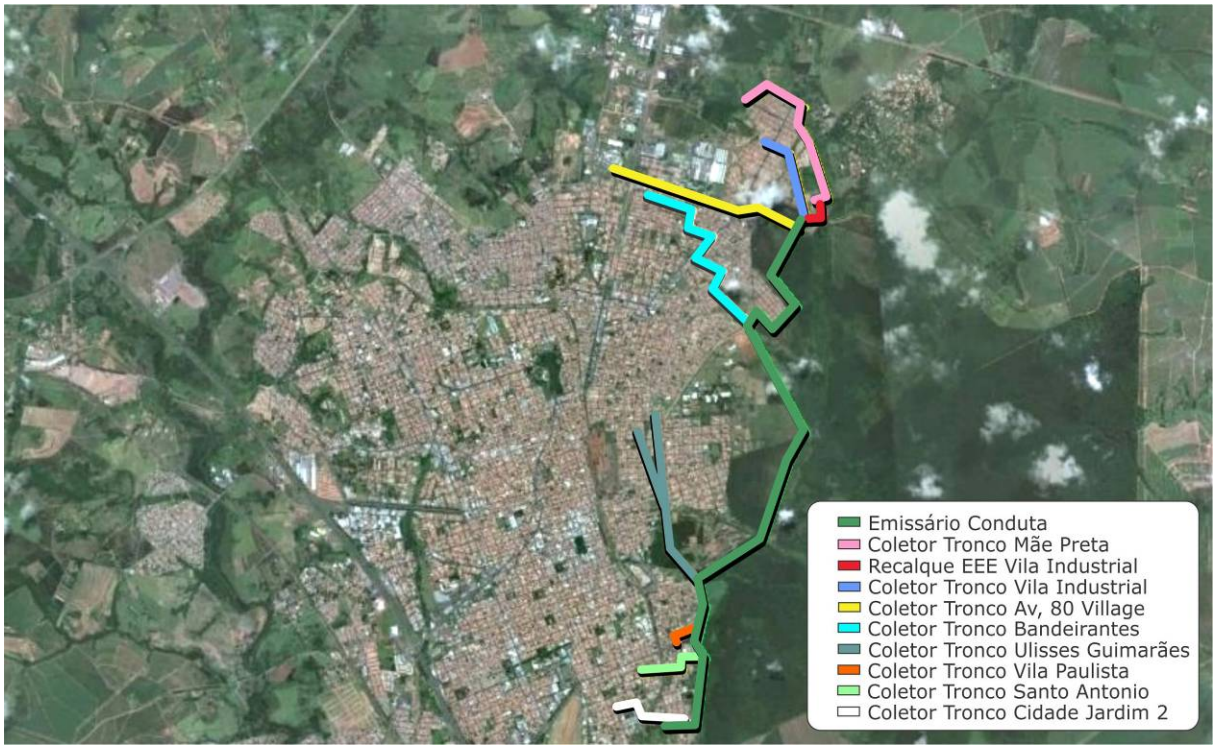


Figura 3.3.167. Vista do Coletor Tronco Cidade Jardim 2.

e) Avaliação da situação atual e estimativa futura da geração de esgoto versus capacidade de atendimento pelos sistemas de esgotamento sanitário disponíveis, sistema público e solução individuais e/ou coletivas, contemplando o tratamento

O atual sistema de esgotamento sanitário de Rio Claro, conta com 55% do esgoto coletado e tratado.

A sede do município de Rio Claro atualmente está subdivida em 15 sub-bacias, que são: 01, 02, 03, 04, 04A, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13 e 14. Atualmente, conforme já visto, possui na sede do município três (03) estações de tratamento de esgoto.

São quatro (04) os Distritos distribuídos pelo município os quais possuem estações de tratamento de esgoto conforme já apresentado.

No Plano Diretor anterior, constava que o sistema de esgotamento sanitário da sede de Rio Claro deve ser dividido em 5 sistemas, em que cada sistema tenha a sua própria ETE. Assim, estava previsto a implantação de mais duas ETEs, sendo estas ETE Jardim Novo, ETE Bonsucesso. Entretanto, por questões administrativas (desapropriações, licenciamento ambiental e outros), operacionais e de gerenciamento do sistema, o DAAE de Rio Claro optou pela transformação da ETE Bonsucesso em um coletor tronco e a ETE Palmeiras em uma EEE. Com isso, a concepção do sistema tornou-se mais racional para a operação, pois cria

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

estações de tratamento mais robustas em áreas delimitadas, em vez de implantá-las em diversos bairros, podendo causar maiores inconvenientes à população, tais como cheiro, ruídos e etc.

Assim, no presente trabalho está sendo proposto para o município de Rio Claro dividir o município em três grandes bacias de coleta, afastamento e tratamento de esgoto sanitário, sendo cada bacia composta por uma Estação de Tratamento de Esgoto, compreendendo assim três sistemas, sendo estes:

- Sistema do Jardim Conduta;
- Sistema do Jardim Flores;
- Sistema do Jardim Novo.

Em anexo é apresentado o mapa contendo as delimitações dos três sistemas de esgotamento sanitário que está sendo proposto.

Ressalta-se que estes três sistemas estão situados fisicamente na sede do município de Rio Claro. Assim, também existem sistemas que compõem bairros isolados e distritos do município. Desta forma, têm-se ainda os seguintes locais que compõem o município:

- Distrito Ajapi;
- Distrito Ferraz;
- Distrito Batovi;
- Distrito Assistência;
- Bairro Alan Grei;
- Bairro Dom Bosco.

Desta forma, com a proposta dos três sistemas para a sede do município tem-se:

- Sistema Jardim Flores: manterá a ETE existente Jardim Flores em que esta atenderá as bacias 01, 02, 03 e 12. Será necessário ampliar a ETE existente bem como construir novos interceptores e elevatórias;

- Sistema Jardim Conduta: manterá a ETE existente Jardim Conduta em que esta atenderá as bacias 08, 09, 10, 13 e 14. Será necessário ampliar a ETE existente bem como construir novos interceptores e elevatórias;

- Sistema Jardim Novo: A ETE Palmeiras servirá como Estação Elevatória de Esgoto e uma nova ETE será construída, sendo esta denominada como ETE Jardim Novo que atenderá as bacias 04, 04A, 05, 06, 07 e 11. Para tanto, será necessário construir novos interceptores, coletores e emissários, bem como novas elevatórias.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Sistema Jardim Flores**

Este sistema será composto pela junção das atuais sub-bacias 01, 02, 03 e 12, em um único sistema que ficará responsável pelo atendimento de aproximadamente ¼ da população do município de Rio Claro. Todo o esgoto coletado será encaminhado para a ETE Jardim Flores, através de emissários, coletores tronco e linhas de recalque.

Para o sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgoto do Jardim Flores operar adequadamente, faz-se necessário executar dois emissários, sendo um para coletar e afastar o esgoto gerado na sub-bacia 12 e o segundo para a sub-bacia 3.

Para o emissário da sub-bacia 12, está sendo previsto a execução de um comprimento total igual a 4.750 metros de emissário, sendo que o diâmetro varia de 400 a 600 mm. Assim, está sendo previsto que está obra seja implantada em duas etapas, sendo que a primeira etapa compreende em implantar 1.750 metros de diâmetro variando de 400 a 600 mm e a segunda etapa composta em implantar 3.000 metros de diâmetro igual a 400 mm.

Já para o emissário da sub-bacia 3 está sendo previsto a execução de um comprimento total igual a 1.986 metros de emissário com diâmetro igual a 400 mm.

Além da implantação destes emissários, conforme já descrito, também faz-se necessário a construção de uma nova elevatória denominada EEE Boa Vista II, bem como a sua rede de recalque que possui comprimento total igual a 1.453 metros e diâmetro 200 mm.

Para finalizar os investimentos no sistema do Jardim Flores, faz-se necessário reformar e ampliar a ETE Flores, sendo previsto substituir o tratamento preliminar por um outro, reformar o reator UASB (incluindo implantar um módulo de tratamento de gases deste reator) e construir mais uma unidade de tratamento aeróbio, fazendo com que a ETE possua capacidade de tratamento médio igual a 160 L/s.

Na Figura 3.3.168 é apresentado um esquemático apresentando o caminhamento proposto para a implantação das novas tubulações e elevatórias de esgoto a serem implantadas no sistema do Jardim Flores.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.3.168. Redes existentes (em verde e amarelo) e projetadas (em vermelho).

- **Sistema Jardim Conduta**

Este sistema será composto pela junção das atuais sub-bacias 08, 09, 10, 13 e 14, em um único sistema que será o Sistema Jardim Conduta, sendo que todo o esgoto coletado será encaminhado para a ETE Jardim Conduta, através de Emissários e Coletores Tronco.

Para que o sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgoto do Jardim Conduta opere adequadamente, faz-se necessário executar coletores troncos na Vila Industrial I e na Vila Industrial II. Com esta obra, serão coletados os esgotos da Bacia 14 e serão encaminhados para a elevatória EEE Industrial, sendo, portanto, necessário a reforma e ampliação desta elevatória. Assim, devido ao aumento de coleta de esgoto sanitário, bem como devido ao crescimento populacional na área do sistema Jardim Conduta, faz-se necessário também ampliar a ETE existente, sendo recomendado mais um módulo de tratamento anaeróbio, 2 módulos de tratamento aeróbio, um decantador laminar e equipamentos para remoção de nutrientes de esgoto, passando a ETE possuir capacidade de tratamento igual a 213 L/s.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Na Figura 3.3.169 é apresentado um esquemático apresentando o caminhamento proposto para a implantação das novas tubulações e elevatórias de esgoto a serem implantadas no sistema do Jardim Conduta.

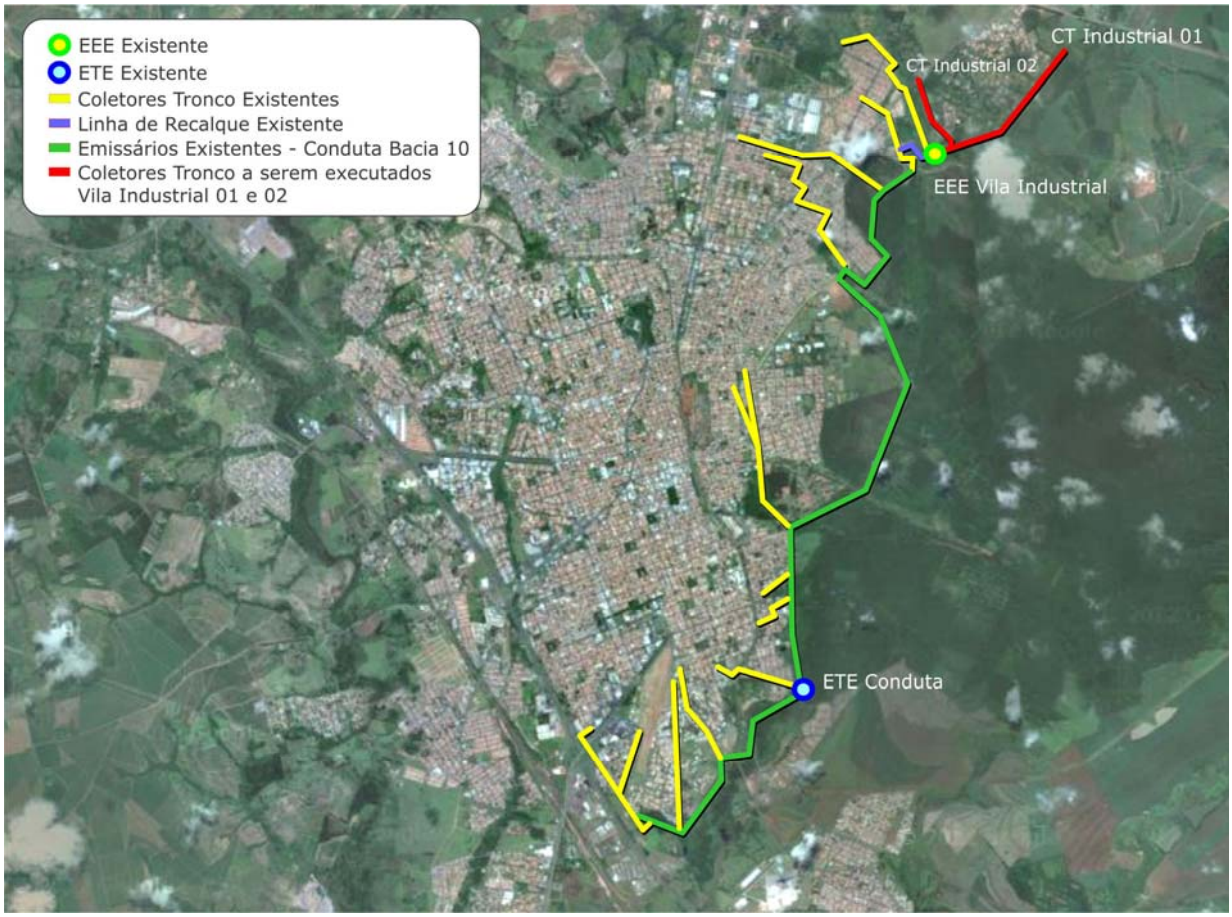


Figura 3.3.169. Vista das redes existentes e projetadas

- **Subsistema Jardim Novo**

Este sistema será composto pela transformação das atuais sub-bacias 04, 04A, 05, 06, 07 e 11, em um único sistema, com esta união será possível a coleta, afastamento e tratamento de esgoto, e este sistema ficará responsável pelo atendimento de aproximadamente ½ da população do município de Rio Claro. Logo todo o esgoto coletado será encaminhado para a ETE Jardim Novo, através de Emissários, Coletores Tronco e Linhas de recalque. Nesta concepção, o sistema Jardim Novo irá receber o esgoto gerado no subsistema Palmeiras/Bonsucesso através da transformação da ETE Palmeiras em uma Estação Elevatória de esgoto, para isto tem-se que:

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Para o sistema de Jardim Novo opere adequadamente, faz-se necessário realizar a transposição de bacias. Assim, a ETE Palmeiras que atualmente está tratando o esgoto gerado na sub-bacia 5 (através de coletores por gravidade existentes), passará a ser uma elevatória que recalcará o esgoto das bacias 4, 4A e 5 para a ETE a ser construída denominada Jardim Novo.

Destaca-se que também será necessário executar um coletor de diâmetro 300 mm que terá a função de encaminhar por gravidade o esgoto gerado na sub-bacia 4a (Bonsucesso), bem como também coletará ao longo do seu caminhamento o esgoto gerado na sub-bacia 4. Este coletor terá o destino final na elevatória EEE Maria Cristina, que será construída na sub-bacia 4. Assim, será realizado uma linha de recalque que terá um comprimento igual a 1.052 metros com diâmetro igual a 250 mm.

Também será necessário implantar na sub-bacia 5 uma elevatória denominada EEE Nova Rio Claro que terá a função de recalcar o esgoto gerado nesta sub-bacia até a Futura EEE Palmeiras. O recalque desta elevatória será de diâmetro igual a 150 mm e terá um comprimento igual a 106 metros. Para o esgoto chegar até a elevatória EEE Nova Rio Claro, será necessário executar 458 metros de coletor tronco de diâmetro 300 mm ao longo da sub-bacia 5.

Como a ETE Palmeiras será transformada em uma estação elevatória, será construído uma linha de recalque de diâmetro igual a 400 mm e extensão igual a 1.436 metros que recalcará o esgoto até o PV localizado no cruzamento da Av. Sete JP com a Rua Um JP. Assim, deste PV o esgoto será encaminhado por gravidade até o PV-249 situado no Jardim Novo, através de um emissário também de diâmetro 400 mm a ser construído com comprimento total igual a 566 metros.

Além, destas sub-bacias que recalcarão esgoto através da nova elevatória a ser implantada no lugar da ETE Palmeiras, também será necessário transportar os esgotos gerados nas sub-bacias 7 e 11. Para tanto, será necessário implantar 21 km de interceptores e emissários ao longo da sub-bacia 7, vindo do Distrito Industrial até a ETE Jardim Novo, que terá diâmetro variando de 300 a 800mm. Para coletar o esgoto na sub-bacia 11, será necessário executar interceptor de diâmetro igual a 400 mm que terá comprimento igual a 3.273 metros, sendo o seu destino final em uma elevatória. A linha de recalque desta elevatória terá diâmetro igual a 200 mm e comprimento igual a 1.141 metros.

Assim, a nova ETE a ser implantada será denominada ETE Jardim Novo e terá a função de tratar o esgoto gerado nas sub-bacias 4, 4A, 5, 6, 7 e 11.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Assim, faz-se necessário os seguintes investimentos no Sistema Jardim Novos:

- implantar 2.450 metros de interceptor de diâmetro 300 mm, que terá a função de transportar o esgoto gerados nas sub-bacias 4A (Bonsucesso) e 4, por gravidade até a elevatória a ser construída que será denominada EEE Maria Cristina;

- construir a elevatória EEE Maria Cristina, bem como a sua linha de recalque que terá diâmetro igual a 250 mm e comprimento 1.052 metros, tendo a função de transportar o esgoto até a ETE Palmeiras;

- implantar 458 metros de coletor-tronco de diâmetro 300 mm ao longo da sub-bacia 5 que terá a função de transportar o esgoto por gravidade até a elevatória que será construída e será denominada EEE Nova Rio Claro;

- construir a elevatória EEE Nova Rio Claro, bem como a sua linha de recalque que terá diâmetro igual a 150 mm e comprimento 106 metros, tendo a função de transportar o esgoto até a ETE Palmeiras;

- implantar o sistema de recalque na ETE Palmeiras, que terá uma linha de recalque de diâmetro igual a 400 mm e comprimento 1.436 metros. Após esta linha de recalque será necessário construir 566 metros de emissário de esgoto de diâmetro 400 mm que operará por gravidade até a ETE Jardim Novo, que também será construída;

- implantar 21 km de interceptores e emissários ao longo da sub-bacia 7, vinda do Distrito Industrial até a ETE Jardim Novo, sendo que os diâmetros variam de 300 a 800 mm e será operado por gravidade;

- implantar 3.273 metros de interceptor de diâmetro 400 mm que terá a função de coletar e transportar o esgoto sanitário gerado na sub-bacia 11 até a elevatória que será construída;

- construir a elevatória da sub-bacia 11 que terá a função de recalcar o esgoto coletada na sub-bacia 11 até a ETE Jardim Novo;

- construção da ETE Jardim Novo que operará com vazão média a fim de plano igual a 271,8 L/s.

Na Figura 3.3.170 é apresentado um esquemático apresentando o caminhamento proposto para a implantação das novas tubulações e elevatórias de esgoto a serem implantadas no sistema do Jardim Novo.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

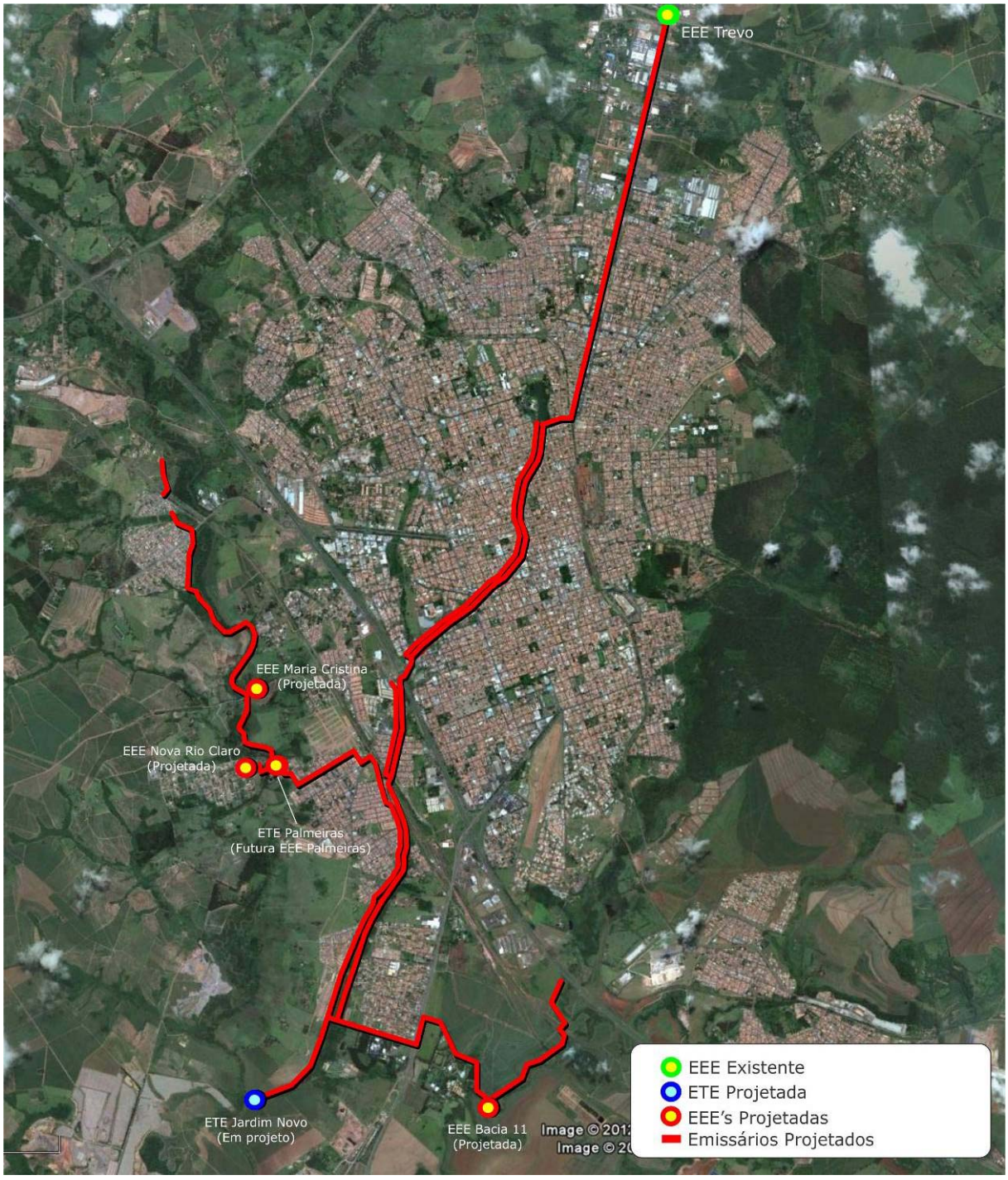


Figura 3.3.170. Vista das redes, ETES e EEE projetadas (vermelho) na sub-bacia Jardim Novo

Conforme já descrito, as atuais quatorze (14) Sub-Bacias de esgotamento sanitário do município, serão composta no futuro em três (03) Sistemas, sendo elas:

- Sistema Jardim Flores: Bacias 01, 02 ,03 e 12;

- Sistema Jardim Conduta: Bacias 08, 09,10, 13 e 14;

- Sistema Jardim Novo: Bacias 04, 04A, 05, 06, 07 e 11.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

g.) Dados da avaliação das condições dos corpos receptores, quando existentes

Atualmente o esgoto gerado que é lançado sem qualquer tratamento nos cursos d'água que atravessam Rio Claro, são lançados principalmente no Rio Corumbataí, e no Córrego do Servidão.

O Córrego da Servidão é o curso d'água que recebe a maior parte dos esgotos gerados na sede do município de Rio Claro, ao passar pela parte central da cidade. Por ser local de despejo de esgoto não tratado, o Córrego da Servidão é enquadrado como Classe IV, a pior classificação possível, e que restringe o seu uso aos menos exigentes possíveis, como harmonia paisagística.

O Rio Corumbataí é um dos mais poluídos do Estado de São Paulo, e só chega a ser considerado classe II nas imediações do município de Rio Claro. O enquadramento dos rios como classe 2 refletem a qualidade dos corpos hídricos no local de aferição, e que esta qualidade, provavelmente é piorada em locais de lançamento de esgotos domésticos. O Rio tem a qualidade de suas águas pioradas ao passar pelo município e receber esgoto não tratado.

O Ribeirão Claro também considerado como Classe II, recebe as águas do Córrego São Joaquim, seu afluente que é receptor de efluentes do polo cerâmico de Santa Gertrudes. Em alguns pontos à jusante da captação de água bruta de abastecimento o rio chega a ser enquadrado na Classe III. Por ser afluente de Rio Corumbataí, os poluentes do Ribeirão Claro influenciam negativamente na qualidade do Corumbataí.

h) Indicação de areas de risco de contaminação, e de áreas já contaminadas por esgotos no município quando mapeadas e avaliadas

No mapa anexo são apresentados os pontos de lançamentos de esgotos "in natura" no município de Rio Claro.

Elementos Complementares

a) Análise da atual capacidade de tratamento do sistema e propor ampliações

Conforme já descrito, atualmente apenas 55% do esgoto coletado é tratado no município de Rio Claro. Assim, faz-se necessário priorizar os investimentos para executar novos coletores, emissários, elevatórias de esgoto e estações de tratamento de esgoto visando

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

tratar 100% do esgoto do município. Assim, as diretrizes gerais para o serviço de esgotamento sanitário do município de Rio Claro são:

I. Priorizar a implantação dos coletores, emissários, elevatórias de esgoto e estações de tratamento visando coletar e tratar 100% do esgoto gerado no município de Rio Claro;

II. Criar instrumentos legais que aumentem o poder de fiscalização, controle e punição, por parte da Foz – Unidade Rio Claro, sobre o lançamento de efluentes industriais no sistema de tratamento instalado.

III. Legislar que a Foz – Unidade Rio Claro é obrigada a cumprir as resoluções dos órgãos ambientais quanto ao sistema de esgoto, em especial quanto ao lançamento nos mananciais.

IV. Elaborar programa educacional voltado para o lançamento inadequado de objetos estranhos na rede de esgoto.

V. Elaborar uma legislação referente a readequação das propriedades residências que possuem sistemas pluviais conectados na rede de esgoto sanitário.

VI. Priorizar os investimentos para a ampliação futura da ETE bem como para manutenção das elevatórias de esgotos existentes e a ser construídas.

VII. Realizar o processo de renovação das licenças de operação junto a CETESB das Estações de Tratamento de Esgoto que estão em operação.

VIII. Aumentar a fiscalização dos potenciais geradores de efluentes que podem estar lançando águas residuárias com composição distintas do esgoto sanitário. Este fato prejudica significativamente o tratamento na ETE.

IX. Realizar o cadastro das redes de esgoto do município no formato digital, bem como realizar o levantamento planialtimétrico georreferenciado do município de Rio Claro;

X. Realizar estudos visando a potencialidade de reuso do esgoto sanitário tratado nas Estações de Tratamentos de Esgoto do município;

XI. Realizar estudo tarifário do esgoto sanitário, visando desmembrar duas tarifas distintas, sendo uma para as residências que possuem tratamento para seus efluentes e outra para as residências que não possuem tratamento nos seus efluentes. Este fato é devido que o tratamento de esgoto no município não atende a 100% das residências.

Desta forma, de acordo com os projetos de ampliação dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto no município, a Foz está realizando as obras necessárias, e sendo assim,

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

as perspectivas para a finalização das etapas, de modo que o atendimento total do município deverá ser cumprido no final de 2016, de acordo com os prazos a seguir:

- Obras para o Emissário da Bacia 12 (Sistema Flores): final de 2014 (1ª fase)

- Obras para o Emissário da Bacia 03 (Sistema Flores): final de 2016

- Obras do Sistema Jardim Novo – atualmente maior obra do município: final de 2015.

Assim, a previsão de atendimento total da população do município é para o ano de 2017, e a partir do ano de 2014, com a conclusão de algumas obras, a tendência é de um aumento da coleta e tratamento que atualmente é da ordem de 55%.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

3.4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A limpeza publica envolve a varrição, capina, podas, manutenção de áreas verdes e áreas públicas, remoção de cadáveres de animais, de veículos abandonados, entre outros. Nesse trabalho, foram levantadas as áreas atendidas por operador, a freqüência da varrição e manutenção de área públicas, as características da frota de coleta especifica destacando-se a capacidade da coleta, condições de conservação, problemas operacionais, os tipos e quantidades de resíduos coletados, bem como eventuais sazonalidades.

As atividades envolvidas no serviço de manejo de resíduos sólidos são: acondicionamento, coleta, triagem, transbordo, transporte e a disposição final dos resíduos. Foi realizado o levantamento dos resíduos sólidos domésticos, resíduos sólidos dos serviços de saúde, resíduos sólidos da construção civil e resíduos sólidos industriais do município de Rio Claro.

a). Análise da situação da gestão do serviço com base em indicadores técnicos, operacionais e financeiros. (a partir de indicadores do SNIS);

Com Base nos indicadores técnicos operacionais e financeiros do Sistema Nacional de informações sobre Saneamento (SNIS) ano de referência 2010, segue nas Tabelas 3.4.1 a 3.4.20 os resultados obtidos para o município de Rio Claro.

Tabela 3.4.1. Informações sobre veículos de agentes privados na coleta de resíduos sólidos

Ano de referencia	2010
Caminhão Compactador – até 5 unidades	0
Caminhão Compactador – 6 a 10 unidades	6
Caminhão Compactador – mais de 10 unidades	0
Caminhão Basculante, Carroceria ou Baú - até 5 unidades	0
Caminhão Basculante, Carroceria ou Baú - 6 a 10 unidades	0
Caminhão Basculante, Carroceria ou Baú - mais de 10 unidades	0
Caminhões poliguindaste – até 5 unidades	0
Caminhões poliguindaste – 6 a 10 unidades	1
Caminhões poliguindaste – mais de 10 unidades	0
Trator agrícola com reboque - até 5 unidades	0
Trator agrícola com reboque - 6 a 10 unidades	0
Trator agrícola com reboque - mais de 10 unidades	0
Tração animal – até 5 unidades	0
Tração animal – 6 a 10 unidades	0
Tração animal – mais de 10 unidades	0
Embarcações - até 5 unidades	0
Embarcações – 6 a 10 unidades	0
Embarcações - mais de 10 unidades	0

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.4.2. Informações sobre coleta seletiva resíduos sólidos

Ano de referencia	2010
Existência de coleta seletiva	Sim
Quantidade recolhida (exceto matéria orgânica) – Total (t)	160
Quantidade recolhida (exceto matéria orgânica) – Prefeitura ou SLU (t)	0
Quantidade recolhida (exceto matéria orgânica) – Empresas contratadas (t)	60
Quantidade recolhida (exceto matéria orgânica) – Catadores com apoio da Prefeitura (t)	0
Quantidade recolhida (exceto matéria orgânica) – Outros (t)	100
Porta a porta em dias específicos – Pref. Ou contratada	Não
Porta a porta em dias específicos – Catadores com aopio	Sim
Porta a porta em dias específicos - Catadores sem apoio	Não
Porta a porta em dias específicos - Emp.ramo/ sucateiros	Não
Porta a porta em dias específicos - Outro executor	Não
Postos de entrega voluntária - Pref. ou contratada	Não
Postos de entrega voluntária - Catadores com apoio	Não
Postos de entrega voluntária - Catadores sem apoio	Não
Postos de entrega voluntária - Emp.ramo/ sucateiros	Não
Postos de entrega voluntária - Outro executor	Não
Outra forma - Pref. ou contratada	Não
Outra forma - Catadores com apoio	Não
Outra forma - Catadores sem apoio	Não
Outra forma - Emp.ramo/ sucateiros	Não
Outra forma - Outro executor	Não

Tabela 3.4.3. Informações sobre triagem de resíduos sólidos (provenientes ou não da coleta seletiva)

Ano de referência	2010
Materiais recuperados, exceto material orgânico e rejeito – Total (t)	14,6
Materiais recuperados, exceto material orgânico e rejeito - Papel e papelão(t)	3,4
Materiais recuperados, exceto material orgânico e rejeito – Plásticos (t)	3,2
Materiais recuperados, exceto material orgânico e rejeito – Metais (t)	0
Materiais recuperados, exceto material orgânico e rejeito – Vidros (t)	4
Materiais recuperados, exceto material orgânico e rejeito – Outros (t)	4

Tabela 3.4.4. Informações sobre coleta de resíduos sólidos de serviço de saúde

Ano de referência	2010
Execução de coleta diferenciada de RSS - Existência	Sim
Execução de coleta diferenciada de RSS - Prefeitura ou SLU	Não
Execução de coleta diferenciada de RSS - Empresa Contratada pela pref ou pelo SLU	Sim
Execução de coleta diferenciada de RSS - Próprio Gerador ou empresa cont. por ele	Não
Veículo utilizados - Exclusivo	Sim
Veículo utilizados - Da coleta domiciliar em viagem exclusiva	Não
Ocorrência de cobrança pela coleta diferenciada	Não
Quantidade de RSS coletados – Total (t)	204
Quantidade de RSS coletados - Prefeitura ou contratados (t)	204
Quantidade de RSS coletados - Geradores ou contratados (t)	0
Coleta de RSS em unidades públicas de saúde tercerizada - Ocorrência	Sim
Coleta de RSS em unidades públicas de saúde tercerizada - Valor contratual (R$/t)	2.500,00
Coleta de RSS em unidades públicas de saúde tercerizada - Inclui tratamento	Sim
Tratamento de RSS terceirizado - Valor contratual - (R$/t)	0
Prefeitura controla executores	Não
Remessa de RSS para outros municípios - Ocorrência	Não
Remessa de RSS para outros municípios - Município	0

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.4.5. Informações sobre coleta de resíduos sólidos da construção civil

Ano de referência	2010
Serviço executado pela prefeitura - Existência	Não
Serviço executado pela prefeitura - Cobrança	0
Existência de empresa especializada	Sim
Existência de serviço de coleta de RCD feita por autônomos - Com caminhões tipo basculantes ou carroceria	Sim
Existência de serviço de coleta de RCD feita por autônomos - Com carroças ou outro tipo de veículo de pequena capacidade	Sim
Quantidade coletada - Pref. ou contratado por ela (t)	0
Quantidade coletada - Caçambeiros e autônomos contrat. pelo gerador (t)	250
Quantidade coletada - Próprio gerador (t)	250

Tabela 3.4.6. Informações sobre serviços de varrição

Ano de referência	2010
Extensão de sarjeta varrida – Público (Km)	0
Extensão de sarjeta varrida – Privado (Km)	54895
Extensão de sarjeta varrida – Total – (Km)	54895
Quantidade de varredores – Público (empregado)	0
Quantidade de varredores – Privado (empregado)	80
Serviço terceirizado - Valor contratual - R$/Km	44,07
Ocorrência de varrição mecanizada	Não

Tabela 3.4.7. Informações sobre serviços de capina e roçada

Ano de referência	2010
Serviço de capina e roçada - Existência	Sim
Serviço de capina e roçada – Tipos - Manual	Sim
Serviço de capina e roçada – Tipos - Mecanizada	Sim
Serviço de capina e roçada – Tipos - Química	Não
Quantidade de trabalhadores – Público (empregado)	30
Quantidade de trabalhadores – Privado (empregado)	66

Obs: dados apresentados no SNIS 2010, sendo que na atualidade tais procedimentos já foram readequados conforme descrito no item 1.6.1

Tabela 3.4.8. Informações sobre outros serviços de Manejo de Resíduos Sólidos

Ano de referência	2010
Outros serviços executados pela Prefeitura - Lavação de vias e praças	-
Outros serviços executados pela Prefeitura - Poda de árvores	Executa
Outros serviços executados pela Prefeitura - Limp. feiras / mercados	Executa
Outros serviços executados pela Prefeitura - Limpeza de praias	-
Outros serviços executados pela Prefeitura - Limp. bocas de lobo	Não executa
Outros serviços executados pela Prefeitura - Pintura de meio-fio	Não executa
Outros serviços executados pela Prefeitura - Limp. lotes vagos	Executa
Outros serviços executados pela Prefeitura - Remoçao anim. mortos	Não executa
Outros serviços executados pela Prefeitura - Coleta pneu velho	Não executa
Outros serviços executados pela Prefeitura - Col. pilhas e baterias	-
Outros serviços executados pela Prefeitura - Coleta res. volumosos	-
Outros serviços executados pela Prefeitura - Col. lamp. fluorescente	-
Outros serviços executados pela Prefeitura - Coleta res. eletrônicos	-
Outros serviços executados pela Prefeitura - outros serviços	-
Outros serviços executados por empresas contratadas - Lavação de vias e praças	-
Outros serviços executados por empresas contratadas - Poda de árvores	Não executa
Outros serviços executados por empresas contratadas - Limp. feiras / mercados	Não executa
Outros serviços executados por empresas contratadas - Limpeza de praias	Não executa
Outros serviços executados por empresas contratadas - Limp. bocas de lobo	Executa
Outros serviços executados por empresas contratadas - Pintura de meio-fio	Não executa
Outros serviços executados por empresas contratadas - Limp. lotes vagos	Executa

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.4.8. Informações sobre outros serviços de Manejo de Resíduos Sólidos (Continuação)

Ano de referência	2010
Outros serviços executados por empresas contratadas - Remoçao anim. mortos	-
Outros serviços executados por empresas contratadas - Coleta pneu velho	-
Outros serviços executados por empresas contratadas - Col. pilhas e baterias	-
Outros serviços executados por empresas contratadas - Coleta res. volumosos	-
Outros serviços executados por empresas contratadas - Col. lamp. fluorescente	-
Outros serviços executados por empresas contratadas - Coleta res. eletrônicos	-
Outros serviços executados por empresas contratadas - outros serviços	-
Outros serviços executados por Outros executores - Lavação de vias e praças	-
Outros serviços executados por Outros executores - Poda de árvores	Não executa
Outros serviços executados por Outros executores - Limp. feiras / mercados	Não executa
Outros serviços executados por Outros executores - Limpeza de praias	Não executa
Outros serviços executados por Outros executores - Limp. bocas de lobo	Não executa
Outros serviços executados por Outros executores - Pintura de meio-fio	Não executa
Outros serviços executados por Outros executores - Limp. lotes vagos	Não executa
Outros serviços executados por Outros executores - Remoçao anim. mortos	Não executa
Outros serviços executados por Outros executores - Coleta pneu velho	Não executa
Outros serviços executados por Outros executores - Col. pilhas e baterias	-
Outros serviços executados por Outros executores - Coleta res. volumosos	-
Outros serviços executados por Outros executores - Col. lamp. fluorescente	-
Outros serviços executados por Outros executores - Coleta res. eletrônicos	-
Outros serviços executados por Outros executores - outros serviços	-

Tabela 3.4.9. Informações sobre catadores

Ano de referência	2010
Existência de catadores dispersos	Sim
Organização - Existência de organização formal	Sim
Organização - Quantidade de entidades associativas – (entidades)	1
Organização - Quantidade de associados – (pessoas)	30
Existência de trabalho social executado pela prefeitura	Sim

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.4.10. Informações sobre as unidades de processamento

Ano de Referencia	Unidades de processamento dos resíduos sólidos situadas no município - Nome da unidades	Unidades de processamento dos resíduos sólidos situadas no município - Tipo de unidade, segundo o município informante	Unidades de processamento dos resíduos sólidos situadas no município - Município responsável pelo gerenciamento	Unidades de processamento dos resíduos sólidos situadas no município - Operador	Unidades de processamento dos resíduos sólidos situadas no município - Inicio de operação	Unidades de processamento dos resíduos sólidos situadas no município - Recebe de outros municípios	Unidades de processamento dos resíduos sólidos situadas no município - Unidade em operação no ano de referência
2010	Área de Transbordo para Resíduos dos Serviços de S	Unid. tratamento por microondas ou autoclave	O próprio	Prefeitura ou SLU	2001	Não	Sim
2010	Área destinada a restos de Podas e Galhos	Unidade de manejo de galhadas e podas	O próprio	Prefeitura ou SLU	2001	Não	Sim
2010	Aterro Sanitário Municipal de Rio Claro SP	Aterro sanitário	O próprio	Prefeitura ou SLU	2001	Não	Sim
2010	COOPERVIVA - Cooperativa dos Catadores de Material	Unidade de triagem (galpão ou usina)	O próprio	Prefeitura ou SLU	2001	Não	Sim
2010	Vala para Resíduos Industriais	Outra	O próprio	Prefeitura ou SLU	2001	Não	Sim

Tabela 3.4.11. Informações sobre o fluxo de Resíduos para as unidade de processamento

Ano de referência	Unidades de processamento dos resíduos sólidos situadas no município									
	Nome da unidade	Tipo de unidade, segundo o município informante	Município de origem dos resíduos	Quantidade de resíduos recebidos						
				Total (t)	Dom+Pub (t)	Saúde (t)	Industria (t)	Entulho (t)	Podas (t)	Outros (t)
	Aterro Sanitário Municipal de Rio Claro SP	Aterro sanitário	Rio Claro/SP	63364	40000	204	4800	9000	9360	0
	COOPERVIVA - Cooperativa dos Catadores de Material	Unidade de triagem (galpão ou usina)	Rio Claro/SP	0	-	-	-	-	-	-

Tabela 3.4.12. Informações sobre características das unidade de processamento por disposição no solo

Ano de referência	2010
Nome de unidade	Aterro Sanitário Municipal de Rio Claro SP
Características da unidade de disposição no solo - Tipo de licença ambiental obtida	Operação
Características da unidade de disposição no solo - Cerca	Sim
Características da unidade de disposição no solo - Instalação administrativa	Sim
Características da unidade de disposição no solo - Impermeabilização da base	Sim
Características da unidade de disposição no solo - Freqüência da cobertura dos resíduos	Diária
Características da unidade de disposição no solo - Drenagem de gases	Sim
Características da unidade de disposição no solo - Aproveitamento dos gases	Não
Características da unidade de disposição no solo - Drenagem de águas pluviais	Sim
Características da unidade de disposição no solo - Recirculação de chorume	Sim

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.4.12. Informações sobre características das unidade de processamento por disposição no solo (Continuação)

Ano de referência	2010
Características da unidade de disposição no solo - Drenagem de chorume	Sim
Características da unidade de disposição no solo - Tratamento interno de chorume	Sim
Características da unidade de disposição no solo - Vigilância	Sim
Características da unidade de disposição no solo - Monitoramento ambiental	Sim
Características da unidade de disposição no solo - Queima a céu aberto	Não
Características da unidade de disposição no solo - Animais exceto aves	Não
Características da unidade de disposição no solo - Presença de catadores - ocorrência	Sim
Características da unidade de disposição no solo - Presença de catadores – até 14 anos	0
Características da unidade de disposição no solo - Presença de catadores – Maior que 14 anos	15
Características da unidade de disposição no solo - Qtd de moradias – (unidades)	Não
Tipo de unidade, segundo o município informante	Aterro Sanitário

Tabela 3.4.13. Informações sobre a quantidade de equipamentos das unidades de processamento por disposição no solo

Ano de referência	2010
Nome de unidade	Aterro Sanitário Municipal de Rio Claro SP
Tipo de unidade, segundo o município informante	Aterro sanitário
Quantidade de equipamentos públicos usados rotineiramente na unidade de disposição - Trator de esteiras – (unidade)	0
Quantidade de equipamentos públicos usados rotineiramente na unidade de disposição – Retroescavadeira - (unidade)	1
Quantidade de equipamentos públicos usados rotineiramente na unidade de disposição - Pá carregadeira – (unidade)	0
Quantidade de equipamentos públicos usados rotineiramente na unidade de disposição - Caminhão basculante –(unidade)	0
Quantidade de equipamentos públicos usados rotineiramente na unidade de disposição - Caminhão pipa – (unidade)	0
Quantidade de equipamentos públicos usados rotineiramente na unidade de disposição - Trator com rolo compactador – (unidade)	0
Quantidade de equipamentos públicos usados rotineiramente na unidade de disposição – outros – (unidade)	0
Quantidade de equipamentos privados usados rotineiramente na unidade de disposição - Trator de esteiras – (unidade)	2
Quantidade de equipamentos privados usados rotineiramente na unidade de disposição – Retroescavadeira – (unidade)	0
Quantidade de equipamentos privados usados rotineiramente na unidade de disposição - Pá carregadeira – (unidade)	1
Quantidade de equipamentos privados usados rotineiramente na unidade de disposição - Caminhão basculante – (unidade)	3
Quantidade de equipamentos privados usados rotineiramente na unidade de disposição - Caminhão pipa – (unidade)	1
Quantidade de equipamentos privados usados rotineiramente na unidade de disposição - Trator com rolo compactador – (unidade)	1
Quantidade de equipamentos privados usados rotineiramente na unidade de disposição – Outros (unidade)	1

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.4.14. Cadastro nacional de unidades de processamento de resíduos sólidos urbanos

Ano de referência	Nome de unidade	Município responsável pelo gerenciamento	Início de operação	Licença
2010	Área de Transbordo para Resíduos dos Serviços de S	O próprio	2001	Outro tipo
2010	Área destinada a restos de Podas e Galhos	O próprio	2001	Operação
2010	Aterro Sanitário Municipal de Rio Claro SP	O próprio	2001	Operação
2010	COOPERVIVA - Cooperativa dos Catadores de Material	O próprio	2002	Operação
2010	Vala para Resíduos Industriais	O próprio	2001	Operação

Tabela 3.4.15. Consórcios Intermunicipais com gestão ou serviços de manejo de RSU

Consórcio Intermunicipal regulamentado pela Lei 11.107/5 que tenha atribuições de gestão ou prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos - Existência	Não
Consórcio Intermunicipal regulamentado pela Lei 11.107/5 que tenha atribuições de gestão ou prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos - Nome/sigla do Consórcio	-
Consórcio Intermunicipal regulamentado pela Lei 11.107/5 que tenha atribuições de gestão ou prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos - Ano de adesão ao consórcio	-
Consórcio Intermunicipal regulamentado pela Lei 11.107/5 que tenha atribuições de gestão ou prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos - Nº da lei municipal autorizativa da adesão	-
Consórcio Intermunicipal regulamentado pela Lei 11.107/5 que tenha atribuições de gestão ou prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos - Demais municípios integrantes do consórcio conforme informação do município que possue lei autorizativa	-

Tabela 3.4.16. Indicadores Gerais

Ano de referência	2010
Taxa de empregados por habitante urbano – (empreg./1000hab.)	1,52
Despesa por empregado – (R$/empregado)	21554,87
Incidência de despesas com Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) na prefeitura – (%)	3,01
Incidência de despesas com empresas contratadas –(%)	93,61
Auto-suficiência financeira –(%)	-
Despesas *per capita* com RSU – (R$/habitante)	32,74
incidência de empregados próprios (%)	12,68
Incidência de empreg. de empr. contrat. no total de empreg. no manejo – (%)	32,74
Incidência de empreg. admin. no total de empreg no manejo – (%)	12,68
Incidência de empreg. admin. no total de empreg no manejo – (%)	0
Receita arrecadada *per capita* com serviços de manejo – (R$/habitante)	-

Tabela 3.4.17. Indicadores sobre coleta de resíduos sólidos

Ano de referência	2010
Tx cobertura da coleta Resíduos Domiciliares (RDO) em relação à pop. Total – (%)	100
Tx cobertura da coleta RDO em relação à pop. Urbana –(%)	100
Taxa de terceirização da coleta – (%)	45,68
Taxa de motoristas e coletadores por habitante urbano – (empregados/1000hab.)	0,46
Massa [RDO+RPU*] coletada *per capita* em relação à pop. Urbana - Kg/(hab.x dia)	1,8
Massa RDO coletada *per capita* em relação à pop. total atendida - Kg/(hab.x dia)	23,9
Incidência do custo da coleta no custo total do manejo (%)	47,97
Incidência de emprega.da coleta no total de empregados no manejo - (%)	30,43

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.4.17. Indicadores sobre coleta de resíduos sólidos (Continuação)

Relação: quantidade RCD coletada pela Pref. p/quant. total [RDO+RPU] – (%)	118,91
Massa [RDO+RPU] coletada *per capita* em relação à população total atendida - Kg/(hab.x dia)	1,76
Massa de Resíduo de Construção e Demolição (RCD) *per capita/ano* em relação à pop. Urbana - Kg/(hab.x ano)	-

*RPU – Resíduos Públicos.

Tabela 3.4.18. Indicadores sobre coleta seletiva de resíduos sólidos

Ano de referência	2010
Taxa de recuperação de recicláveis em relação à quantidade de RDO e RPU - %	0,01
Massa recuperada *per capita* - Kg/(hab. x ano)	0,08
Relação entre quantidades da coleta seletiva e RDO – (%)	0,29
Incid. de papel/papelão sobre total mat. Recuperado - (%)	23,29
Incid. de plásticos sobre total material recuperado - (%)	21,92
Incid.de metais sobre total material recuperado - (%)	0
Incid.de vidros sobre total de material recuperado - (%)	27,4
Incidência de "outros" sobre total material recuperado -(%)	27,4
Massa *per capita* recolhida via coleta seletiva - Kg/(hab. x ano)	0,8

Tabela 3.4.19. Indicadores sobre coleta de resíduos sólidos de serviços de saúde

Ano de referência	2010
Massa de RSS coletada per capita - Kg/(1000hab. X dia)	3,08
Taxa de RSS sobre [RDO+RPU] - (%)	0,17

Tabela 3.4.20. Indicadores sobre serviços de varrição, capina e poda

Ano de referência	2010
Taxa de terceirização de varredores - (%)	100
Taxa de terceirização de varrição - (%)	100
Custo unitário da varrição – (R$/Km)	44,07
Produtividade média do varredores - km/(empreg. x dia)	2,19
Taxa de varredores por habitante urbano –(empreg./1000hab)	0,44
Incidência do custo da varrição no custo total do manejo - (%)	40,67
Incidência de varredores no total de empregados no manejo (%)	28,99
Extensão total anual varrida *per capita* - Km/(hab. x ano)	0,3
Taxa de capinadores por habitante urbano – (empreg./1000hab)	0,5
Relação de capinadores no total de empregados no manejo - (%)	34,8

b) análise crítica do plano diretor de resíduos sólidos, caso exista, quanto à sua implantação, atualidade e pertinência, frente às demandas futuras;

O município não possui Plano Diretor de Resíduos Sólidos sendo o primeiro planejamento realizado no presente estudo.

c). Setores de coleta de resíduos sólidos domésticos e identificação da freqüência da coleta

O serviço de coleta de resíduos sólidos domésticos é setorizado, sendo realizado na Sede do município (área urbana) em dias alternados, ou seja, ás segundas, quartas e sextas em um setor e ás terças, quintas e sábados em outro setor, em locais mais afetados pelo fluxo de

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

veículos e da população a coleta é realizada no período noturno. Nos Distritos a coleta é realizada com a mesma frequência, ou seja 03 vezes por semana.

Existem 17 setores de coleta de resíduos sólidos domésticos no município de Rio Claro, conforme apresentado na Figura 3.4.1. Em anexo é apresentado mapa contendo a delimitação dos setores de coleta de resíduos sólidos domésticos do município de Rio Claro.

Nas Tabelas 3.4.21 a 3.4.37 são apresentados os respectivos bairros com as freqüências de coleta de resíduos sólidos para os 17 setores existentes no município de Rio Claro.

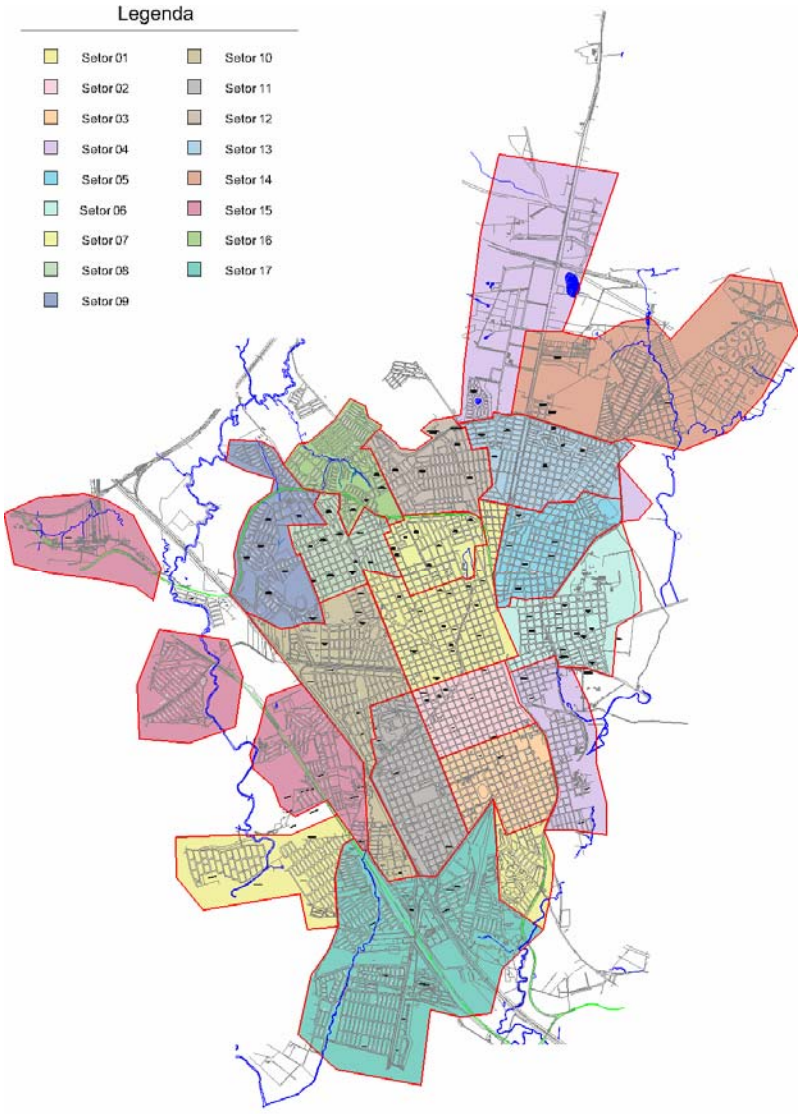


Figura 3.4.1. Setores da coleta de Resíduos Sólidos Domésticos no município de Rio Claro

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.4.21. Setor 01 de coleta de Resíduo Sólido Doméstico no município de Rio Claro.

Freqüência:	Diário
Período:	Noturno
Bairros:	Santa Cruz, Santana, Trecho Zona central, Vila Aparecida, Vila Martins

Tabela 3.4.22. Setor 02 de coleta de Resíduo Sólido Doméstico no município de Rio Claro.

Freqüência:	Diário
Período:	Noturno
Bairros:	Boa Morte, Trecho Zona central, Vila do Rádio

Tabela 3.4.23. Setor 03 de coleta de Resíduo Sólido Doméstico no município de Rio Claro.

Freqüência:	Diário
Período:	Noturno
Bairros:	Bairro Saúde, Cidade Jardim, Bairro do Estádio, Jardim Donângela, São Benedito e Vila Santo Antônio

Tabela 3.4.24. Setor 04 de coleta de Resíduo Sólido Doméstico no município de Rio Claro.

Freqüência:	2ª, 4ª e 6ª Feiras
Período:	Diurno
Bairros:	Ajapí, Alan Grei, Cachoeirinha, Cidade Nova, Conjunto Hab. Oreste Armando Giovanni, Distrito Industrial, Ferraz, Jardim Conduta, Jardim do Horto, Loteamento Comercial, Residencial Parque Flórida, Vila Paulista

Tabela 3.4.25. Setor 05 de coleta de Resíduo Sólido Doméstico no município de Rio Claro.

Freqüência:	2ª, 4ª e 6ª Feiras
Período:	Noturno
Bairros:	Ajapí, Alan Grei, Cachoeirinha, Cidade Nova, Conjunto Hab Oreste Armando Giovanni, Distrito Industrial, Ferraz, Jardim Conduta, Jardim do Horto, Loteamento Comercial, Residencial Parque Flórida, Vila Paulista

Tabela 3.4.26. Setor 06 de coleta de Resíduo Sólido Doméstico no município de Rio Claro.

Freqüência:	3ª, 5ª e Sábado
Período:	Noturno
Bairros:	Bela Vista, Jardim Nossa Senhora da Saúde, Vila Bela, Vila Indaiá

Tabela 3.4.27. Setor 07 de coleta de Resíduo Sólido Doméstico no município de Rio Claro.

Freqüência:	2ª, 4ª e 6ª Feiras
Período:	Noturno
Bairros:	Alto do Santana, Jardim Karan, Jardim Portugal, Jardim Primavera, Vila Operária, Vila Saibreiro

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.4.28. Setor 08 de coleta de Resíduo Sólido Doméstico no município de Rio Claro.

Freqüência:	3ª, 5ª e Sábado
Período:	Diurno
Bairros:	Jardim Araucária, Vila Santa Terezinha, Vila BNH, Jardim Olinda, Jardim Cidade Azul, Vila Santa Cruz, Parque Universitário, Jardim Wenzel

Tabela 3.4.29. Setor 09 de coleta de Resíduo Sólido Doméstico no município de Rio Claro.

Freqüência:	2ª, 4ª e 6ª Feiras
Período:	Diurno
Bairros:	Conjunto habitacional Recanto Verde, Jardim Boa Vista, Jardim das Palmeiras, Jardim Figueira, Jardim Mateus Maniero, Jardim Panorama, Jardim Paulista II, Jardim Santa Elisa

Tabela 3.4.30. Setor 10 de coleta de Resíduo Sólido Doméstico no município de Rio Claro.

Freqüência:	3ª, 5ª e Sábado
Período:	Diurno
Bairros:	Chácara Lusa, Jardim Bela Vista, Jardim Inocoop, Jardim Mirassol, Jardim São Paulo, Jardim São Paulo II, Residencial San Marino

Tabela 3.4.31. Setor 11 de coleta de Resíduo Sólido Doméstico no município de Rio Claro.

Freqüência:	3ª, 5ª e Sábado
Período:	Noturno
Bairros:	Consolação, Jardim Claret, Jardim do Trevo, Jardim Olímpico, Jardim Quitandinha, Jardim Rio Claro e Jardim Shangrilá

Tabela 3.4.32. Setor 12 de coleta de Resíduo Sólido Doméstico no município de Rio Claro.

Freqüência:	3ª, 5ª e Sábado
Período:	Diurno
Bairros:	Chácara Boa Vista, Conjunto Habitacional Boa Esperança, Jardim Chervezon, Jardim das Flores, Jardim Hipódromo, Jardim Independência, Jardim Ipanema, Parque das Indústrias

Tabela 3.4.33. Setor 13 de coleta de Resíduo Sólido Doméstico no município de Rio Claro.

Freqüência:	2ª, 4ª e 6ª Feiras
Período:	Diurno
Bairros:	Conjunto habitacional Arco Íris, Jardim Floridiana, Jardim Santa Clara, Vila Cristina, Vila São Miguel

Tabela 3.4.34. Setor 14 de coleta de Resíduo Sólido Doméstico no município de Rio Claro.

Freqüência:	2ª, 4ª e 6ª Feiras
Período:	Diurno
Bairros:	Cidade Azul II, Granja Rupira, Jardim Parque Residencial, Jardim Vilage, Loteamento Industrial Ferrari, Parque dos Eucaliptos, Parque Industrial Margarete, Parque Mãe Preta, Recreio Águas Claras, Residencial Vila Verde, Residencial Florença, Vila Industrial

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.4.35. Setor 15 de coleta de Resíduo Sólido Doméstico no município de Rio Claro.

Freqüência:	3ª, 5ª e Sábado
Período:	Diurno
Bairros:	Batovi, Benjamin de Castro, Jardim Bom Sucesso, Jardim Centenário, Jardim Maria Cristina, Jardim Nova Veneza, Jardim Novo Wenzel, Jardim Paulista, Vila Anhanguera

Tabela 3.4.36. Setor 16 de coleta de Resíduo Sólido Doméstico no município de Rio Claro.

Freqüência:	2ª, 4ª e 6ª Feiras
Período:	Diurno
Bairros:	Jardim Azul, Jardim Progresso, Jardim Progresso II, Jardim Santa Maria, Jardim São Caetano, Jardim São João, Parque São Jorge, Residencial Flores, Residencial São José

Tabela 3.4.37. Setor 17 de coleta de Resíduo Sólido Doméstico no município de Rio Claro.

Freqüência:	3ª, 5ª e Sábado
Período:	Diurno
Bairros:	Aeroclube, Agroceres, Assistência, Condomínio Industrial Conpark, Condomínio Residencial Portal do Sol, Condomínio Manacás, Jardim Anhanguera, Jardim Botânico, Jardim Brasília, Jardim Brasília II, Jardim Guanabara, Jardim Guanabara II, Jardim Itapuã, Jardim Kennedy, Jardim Novo, Jardim Novo II, Terra Nova, Vila Rosa

d). Destacar às área de coleta seletiva, pontos de entrega voluntária (PEV), centros de triagem e/ ou unidades de transbordo, pontos de geradores especiais, como feira-livre, por exemplo, quantificando-as e qualificando-as, inclusive quanto aos custos e viabilidade social e financeira, e localização de galpões de percepção/separação de resíduos recicláveis gerenciados por cooperativas de catadores;

- Coleta Seletiva

O programa de coleta seletiva de Rio Claro é realizado pela Cooperviva - Cooperativa de trabalho dos catadores de materiais reaproveitáveis de Rio Claro, tendo apoio significativo da Prefeitura Municipal de Rio Claro, especialmente da Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento e Meio Ambiente (SEPLADEMA) e da Secretaria Municipal de Ação Social.

A Cooperviva realiza a coleta, separação, enfardamento e comercialização dos materiais recicláveis. A cooperativa realiza coleta em aproximadamente 30% dos bairros do município,

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

com freqüência semanal. A Tabela 3.4.38 apresenta os bairros em que são realizadas as coletas seletivas e os respectivos dias da semana.

Tabela 3.4.38. Bairros atendidos pela coleta seletiva no município de Rio Claro.

Segunda Feira	Terça Feira	Quarta Feira	Quinta Feira	Sexta Feira	Sábado
Alto do Santana	Cidade Nova	Saúde	Boa Morte	Chácara Boa Vista	Centro
BNH	Jd. Nossa Sra. Da Saúde	Cidade Jardim	Consolação	Conj. Hab Arco Íris	
Jd. Bela Vista	Jd. da Saúde	Jd. Copacabana	Estádio	Jd. América	
Jd. Cidade Azul	Jd. Vila Bela	Jd. Donângela	Olímpico	Jd. Bandeirantes	
Jd. Olinda	Jd. Conduta	Vila Paulina	Santa Cruz	Jd. Chervezon	
Jd. Portugal	Vila Bela Vista	Vila Santo Antônio	São Benedito	Jd. do Ypê	
Jd. Primavera	Vila Indaía		Cidade Claret	Jd. Floridiana	
Jd. Wenzel	Vila Paulista		Jd. Mirassol	Jd. Hipódromo	
Pq. Universitário	Vila Horto Florestal		Jd. São Paulo II	Jd. Independência	
Vila Caran			Jd. Claret	Jd. Pq Residencial	
Vila Operária			Jd. do Trevo	Jd. Santa Clara	
Vila Saibreiro			Jd. Quitandinha	Jd. Vilage	
Vila Santa Cruz			Jd. Rio Claro	Pq. Das Indústrias	
Vila Santa Terezinha			Vila do Rádio	Vila Alemã	
				Vila Cristina	
				Vila Martins	
				Vila Nova	
				Vila São José	
				Vila São Miguel	

A Figura 3.4.2 apresenta as áreas abrangidas pela coleta seletiva no município de Rio Claro.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

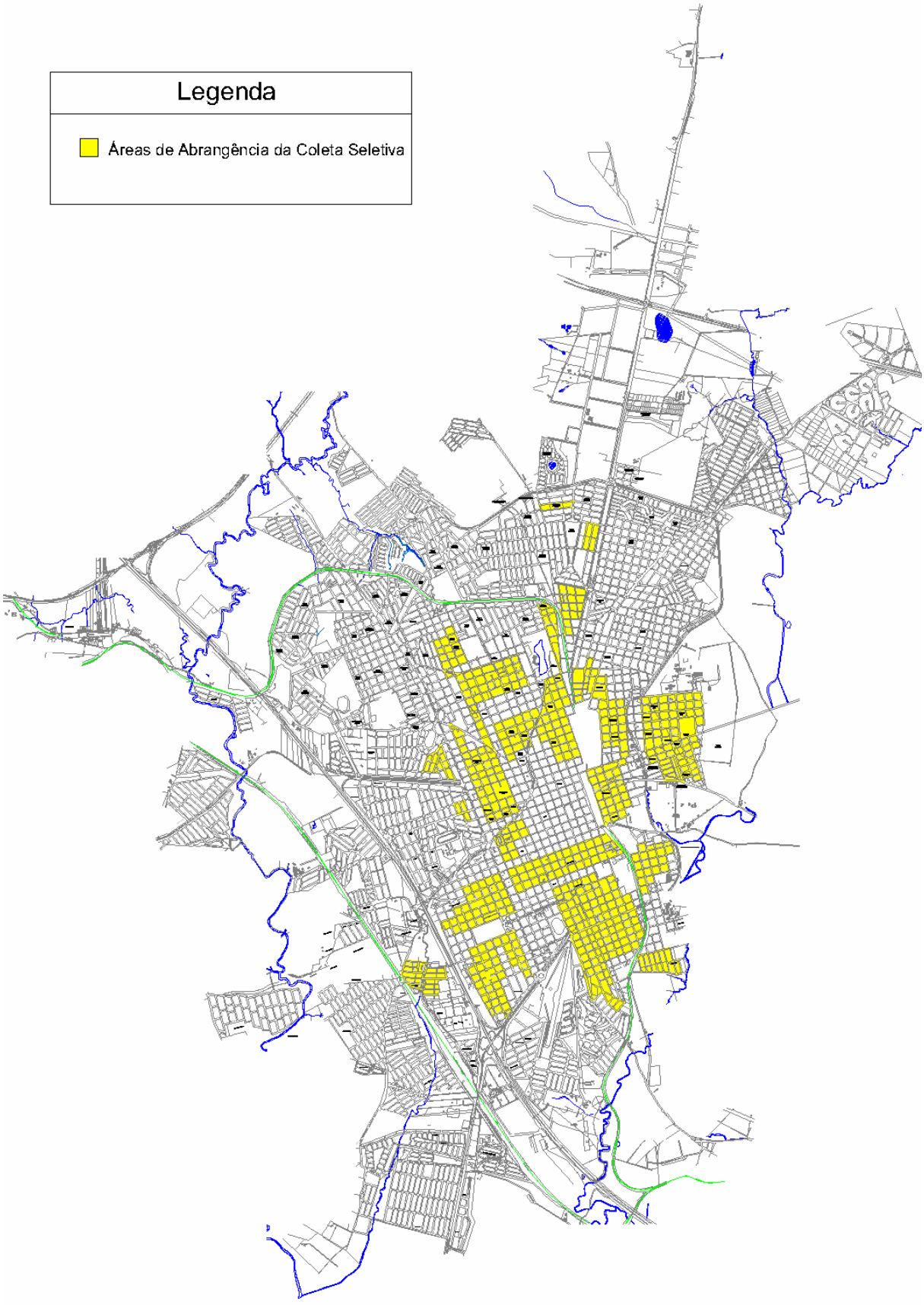


Figura 3.4.2. Áreas de abrangência da Coleta Seletiva no município de Rio Claro

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

A Cooperativa está localizada no Distrito Industrial, na Avenida Meridian, próxima ao Centro de Controle de Zoonoses, em uma área de 7.000 m² (Cessão de uso), com um área construída de 600 m². No local existe os seguintes equipamentos:

- 1 balança comercial;
- 4 Caminhões Baú;
- 3 prensas elétricas;
- 1 esteira para triagem
- 1 microcomputador doado por empresa privada;
- 1 linha telefônica, arquivos, armários e materiais de escritório.

Nas Figuras 3.4.3 e 3.4.6 é apresentado os equipamentos existentes na cooperativa de coleta seletiva.



Figura 3.4.3. Vista da Balança



Figura 3.4.4. Vista de caminhão utilizado na Coleta Seletiva



Figura 3.4.5. Vista de Prensa



Figura 3.4.6. Vista da Esteira

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

O programa surgiu em 2002, sendo que os trabalhos foram iniciados com os catadores do aterro sanitário, que passaram por um processo de treinamento e capacitação para o cooperativismo e aperfeiçoamento do trabalho nas áreas social, psicológica e terapia ocupacional. Também foram incluídos em programas de ensino para jovens e adultos. A Figura 3.4.7 apresenta o barracão da cooperativa.



Figura 3.4.7. Vista dos Bag armazenados no galpão para triagem

O trabalho desenvolvido pela Cooperviva inicia-se às 8 horas da manhã, quando dois grupos de trabalhadores saem com os caminhões para realizar a coleta nos bairros e um terceiro grupo fica na cooperativa realizando a triagem e o enfardamento dos materiais. Os caminhões retornam dos bairros por volta das 13:00 horas. No período da tarde, as atividades são divididas de forma diferente, três cooperados saem para realizar a coleta nos endereços diferenciados, como, por exemplo, empresas, hospitais, farmácias, escritórios e estabelecimentos comerciais, enquanto os demais cooperados permanecem no barracão realizando a triagem e o enfardamento dos materiais. O encerramento das atividades geralmente ocorre por volta das 17:00 horas. Aos sábados é realizada apenas a triagem dos materiais. As Figuras 3.4.8 e 3.4.9 apresentam alguns materiais enfardados para a comercialização.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.4.8. Vista dos fardos prensados



Figura 3.4.9. Vista dos fardos prensados

O quadro total da cooperativa conta com 38 cooperados, sendo 34 mulheres e 4 homens que se dividem em grupos, sendo:

- Grupo I: 3 cooperados (1 homem e 2 mulheres) que realizam coleta de manhã
- Grupo II: 3 cooperados (1 homem e 2 mulheres) que realizam coleta de manhã
- Grupo III: 3 cooperados (1 homem 2 mulheres) que realizam coleta à tarde
- Grupo IV: 29 cooperados no galpão sendo subdivididos em três grupos em cada setor de trabalho

Os materiais coletados pela cooperativa são:

- Papéis (papel jornal, papel revista, papel branco, papelão e embalagens *Tetra Pak*);
- Plásticos (PET, PEAD, PVC, PEBD, PS e PP);
- Metais (cobre**,** alumínio);
- Ferro;
- Vidros (brancos e coloridos);
- Isopor.

Atualmente, são coletados pela cooperativa, aproximadamente, 70 toneladas de material por mês e deste total são vendidos em média 60 toneladas. Os materiais beneficiados pela cooperativa são vendidos aos intermediários de outras cidades da região e, também, às indústrias de transformação.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

O valor total gerado pela comercialização dos recicláveis na cooperativa é de cerca de R$ 360 mil/ano, em média de R$ 30.000,00/mês. Cada cooperado recebe em média R$ 700,00/mês, sendo que parte do lucro é depositado em poupança para o pagamento das taxas de INSS, abono de natal, salário e férias.

A prefeitura do município custeia os gastos dos três caminhões na coleta, estimado em R$ 40,00/hora de coleta seletiva, incluindo combustíveis e manutenções.

O projeto se mostra muito viável socialmente por todas as melhorias ocorridas no dia-a-dia dos cooperados, antigos catadores. Nesse sentido, pode-se destacar a retirada de catadores que invadiriam o aterro sanitário, a oportunidade do surgimento de outros núcleos como a Cooperviva, e a criação de espaços de empreendedorismo trabalho solidário. A viabilidade econômica é garantida no projeto em função do apoio da prefeitura do município tendo em vista que a porcentagem de coleta de resíduos ainda é pequena, cerca de 30% e que os gastos com a coleta (aluguel do caminhão) e da infra-estrutura (barracão) são subsidiados. Caso contrário, segundo estudo de viabilidade econômica, o lucro do projeto tenderia a ser nulo, o que provavelmente o inviabilizaria nas atuais condições. Acredita-se que com a ampliação das áreas a serem abrangidas com a coleta seletiva, espera-se que o programa seja sustentável.

Os 38 associados da Cooperviva – Cooperativa de Trabalho dos Catadores de Material Reciclável de Rio Claro poderão melhorar substancialmente suas condições de trabalho, produtividade e renda nos próximos dois anos, com ganhos substanciais para o meio ambiente e a qualidade de vida na cidade. Essas projeções estão embasadas em convênio assinado nesta quinta-feira, 23, na sede da cooperativa, no Distrito Industrial, entre a Prefeitura, Cooperviva, Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosmética (Abihpec) e Associação Brasileira das Indústrias de Produtos para Limpeza e Afins (Abipla).

Pelo convênio, aprovado pela Câmara Municipal, as duas associações privadas devem investir nos próximos dois anos R$ 300 mil em equipamentos para a Cooperviva e capacitação para seus cooperados, destinando parte dos recursos também para a divulgação do programa na comunidade,

O projeto “Dê a Mão para o futuro”, do Programa de Responsabilidade Pós-Consumo de Embalagens que a Abihpec e Abipla passam a desenvolver agora em Rio Claro, inclusive na condição de primeiro município paulista a aderir ao programa, dentre os 14 selecionados pela Abihpec no estado.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Eco Pontos

Existem atualmente no município de Rio Claro seis (06) Ecopontos implantados pela Prefeitura de Rio Claro, sendo estes denominados como:

- Ecoponto Jardim São Paulo (Rua 1B JS, entre as Avenida 26 e 28);
- Ecoponto Cervezão (Rua 6 com Avenida M21);
- Ecoponto São Miguel (Avenida 64A com anel viário);
- Ecoponto Jardim Palmeiras (Avnida 3-JP ao lado da ETE Palmeiras);
- Ecoponto Jardim Santa Elisa (Avenida 54 com a rua 27-JF);
- Ecoponto Jardim Inocoop (Final da Avenida Tancredo Neves, próximo a rodovia Fausto Santomauro).

Os ecopontos recebem materiais recicláveis como: plástico, papel, papelão, vidros e ferragens, além de móveis velhos, aparelhos eletrônicos, lâmpadas, pilhas, baterias, restos de podas de árvores, entulhos de construção e até óleo de cozinha usado, dede que embalado adequadamente. O volume de material, no entanto, não pode ser superior a um metro cúbico.

Nas Figuras 3.4.10 a 3.4.23 são apresentados as vistas dos ecopontos existentes no município de Rio Claro.



Figura 3.4.10. Vista do Ecoponto Jardim São Paulo



Figura 3.4.11. Vista do Ecoponto Jardim São Paulo

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.4.12. Vista do Ecoponto Jardim São Paulo



Figura 3.4.13. Vista do Ecoponto Cervezão



Figura 3.4.14. Vista do Ecoponto Cervezão



Figura 3.4.15. Vista do Ecoponto Cervezão



Figura 3.4.16. Vista do Ecoponto Jardim São Miguel



Figura 3.4.17. Vista do Ecoponto Jardim São Miguel

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.4.18. Vista do Ecoponto Jardim Palmeiras



Figura 3.4.19. Vista do Ecoponto Jardim Palmeiras



Figura 3.4.20. Vista do Ecoponto Jardim Santa Elisa



Figura 3.4.21. Vista do Ecoponto Jardim Santa Elisa



Figura 3.4.22. Vista do Ecoponto Jardim Inocoop



Figura 3.4.23. Vista do Ecoponto Jardim Inocoop

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Os pcopontos são gerenciados pela Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento e Meio Ambiente (Sepladema) e foram criados de acordo com a necessidade em função de serem locais com histórico de disposição irregular de resíduos. Dessa forma visou-se a adequação da situação em áreas críticas. Todos os ecopontos do município são cercados com alambrados e possuem guaritas e baias para armazenar os resíduos volumosos. Os resíduos que não possuem características para reciclagem são encaminhados para o aterro sanitário do município.

Devido a extensão da área urbana do município, tem-se como meta construir (implantar) até o final do ano de 2015 vinte (20) ecopontos no município, ou seja, mais 14 novos pcopontos serão implantados. Destaca-se que os ecopontos foram implantados recentemente no município de Rio Claro, há menos de um ano.

Na Figura 3.4.24 é apresentada localização dos Ecopontos no município de Rio Claro.



Figura 3.4.24. Vista da localização dos Ecopontos no município de Rio Claro

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

e). Situação da frota de coleta, as quantidades e os tipos de resíduos, a existência de áreas não atendidas

A coleta domiciliar é entendida como os serviços de recolhimento e transporte do resíduo gerado pelos domicílios, estabelecimentos comerciais e industriais (com características domiciliares) desde que acondicionados em recipientes apropriados, cuja produção não exceda a 100 kg/dia divididos em sacos com no máximo 20 kg ou 200 l/dia por gerador. Acima destes limites, a responsabilidade de transporte é do gerador.

A coleta de resíduos domiciliares do município de Rio Claro recolhe os seguintes tipos de resíduos:

- Resíduos domiciliares;
- Materiais de varredura domiciliar e pública;
- Resíduos sólidos originários de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação e serviços públicos;
- Podas vegetais acondicionadas em sacos com no máximo 20 kg por saco e máximo de 100 litros;

Dessa forma, não são coletados os seguintes tipos de materiais na coleta regular:

- Animais mortos de pequeno e grande porte;
- Resíduos líquidos de qualquer natureza;
- Lotes de mercadorias e medicamentos;
- Resíduos provenientes de linha de produção industriais;
- Entulho, ferro, sobra de materiais da construção civil em quantidade superior a 20 kg;
- Restos de móveis, de mudança, de colchões e outros similares com volume superior a 100 litros;
- Podas de árvores

O serviço de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares é realizada por empresa terceirizada (“Ambientelix Serviços Ambientais Ltda.”) que realiza os serviços e

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

encaminha os resíduos para o Aterro Sanitário do município. A empresa coleta 100% dos resíduos domésticos na área urbana do município de Rio Claro.

Pelo contrato entre a Empresa Ambientelix e a Prefeitura Municipal de Rio Claro foi estimado a geração de resíduos sólidos domésticos em 48.000 ton/ano = aprox. 4.000 ton/mês.

De acordo com o referido contrato, o preço unitário da tonelada de resíduo sólido domiciliar coletado pela empresa é de R$ 76,81. Considerando a estimativa de 4.000 toneladas/mês, tem-se um custo mensal de R$ 307.240,00 para realização dos serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos domésticos.

A frota da empresa é composta por 8 caminhões coletores compactadores, como o apresentado na Figura 3.4.25. Todos os veículos possuem capacidade de 15 m³.



Figura 3.4.25. Vista do Caminhão da Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares

Na Tabela 3.4.39 é apresentada as quantidades dos resíduos sólidos depositados no Aterro Municipal de Rio Claro nos anos de 2012 e 2013.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.4.39. Quantidade de resíduos sólidos depositados no Aterro Municipal de Rio Claro

Mês	Domiciliar (Toneladas)	Hospitalar (Toneladas)	Lixo Extra (Toneladas)	Industrial (Toneladas)	Transporte (Toneladas)	Valor Total (Tran/Extra/Ind.)
2012						
Janeiro	4.101,83	20,69	1.456,40	462,59	168,26	6.209,77
Fevereiro	3.579,10	21,44	1.361,66	594,16	161,78	5.718,14
Março	3.737,34	24,16	1.544,85	687,98	165,36	6.159,69
Abril	3.402,82	21,48	1.207,95	572,88	145,72	5.350,85
Maio	3.649,16	23,75	1.588,03	732,82	149,24	6.143,00
Junho	3.545,24	23,17	1.497,38	635,76	154,11	5.855,66
Julho	3.590,44	26,64	1.354,58	750,18	116,45	5.836,29
Agosto	3.739,38	25,35	1.357,22	695,80	56,06	5.873,81
Setembro	3.592,75	21,64	1.185,73	568,53	48,06	5.416,71
Outubro	3.991,65	25,39	1.412,12	632,22	61,58	6.122,96
Novembro	3.778,53	21,95	2.158,09	550,89	56,64	6.566,10
Dezembro	4.313,06	21,09	1.388,68	493,79	68,65	6.285,27
2013						
Janeiro	4.342,62	22,87	2.310,10	521,68	60,51	7.257,78
Fevereiro	3.746,50	22,25	1.580,52	571,11	59,67	5.980,05
Março	3.800,68	17,78	1.225,55	563,15	60,81	5.667,97
Abril	3.945,74	13,89	1.399,64	634,72	68,31	6.062,30
Maio	3.770,81	12,85	1.382,53	603,41	62,17	5.831,77
Junho	3.745,43	11,88	1.302,68	552,66	61,70	5.674,35
Julho	3.989,71	13,04	1.253,00	602,98	73,52	5.932,25
Agosto	3.889,20	14,48	1.170,86	690,21	74,60	5.839,35
Setembro	3.775,20	13,54	1.051,60	587,79	69,64	5.497,77
Outubro	4.043,67	14,12	1.261,06	748,13	76,57	6.143,55

f). Descrição e análise da situação dos sistemas (infraestruturas, tecnologia e operação) de acondicionamento, coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos do município)

f.1) Infra-estrutura de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

O sistema de manejo de resíduos sólidos é de responsabilidade direta da Secretaria Municipal de Planejamento, Desenvolvimento e Meio Ambiente (SEPLADEMA) de Rio Claro, e de responsabilidade indireta através do gerenciamento de contratos com as empresas Ambientelix Serviços Ambientais LTDA e STMB Engenharia Ambiental LTDA.

Já o sistema de limpeza pública através de varrição é de responsabilidade da Secretaria de Manutenção e Paisagismo pertencente a Prefeitura Municipal de Rio Claro.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

O município de Rio Claro não possui taxa de limpeza pública, então não existe arrecadação para as atividades de limpeza pública e remoção dos resíduos sólidos.

f.1.1). Coleta Domiciliar e Comercial

A coleta domiciliar no município de Rio Claro é realizada pela empresa Ambientelix Serviços Ambientais LTDA., sendo esta empresa responsável pela coleta, transporte e destinação final do resíduo sólido domiciliar e comercial O resíduo coletado é disposto no aterro sanitário municipal.

A coleta é realizada diariamente com 50 funcionários no período da manhã e 25 funcionários que entram após as 16:30 horas, os quais realizam a coleta no município de segunda a domingo, cobrindo todos os bairros do município. Os bairros são divididos em 17 setores, onde cada setor é percorrido em um determinado período de tempo, por um determinado caminhão. A coleta de resíduos sólidos nos Distritos de Ajapi, Assistência, Ferraz e Batovi é realizada três (03) vezes por semana.

Nas Figuras 13.4.26 a 3.4.29 são apresentadas fotografias da coleta dos resíduos sólidos domésticos, bem como do acondicionamento destes nas frentes das casas.



Figura 3.4.26. Caminhão Compactador de coleta de resíduos sólidos domésticos



Figura 3.4.27. Caminhão Compactador durante a coleta

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.4.28. Disposição do resíduo doméstico em lixeira



Figura 3.4.29. Disposição do resíduo doméstico na calçada

A falta de acondicionamento adequado de objetos cortantes lançados no lixo vem causando acidentes aos trabalhadores da coletada no município de Rio Claro. Apesar do uso de todos os equipamentos obrigatórios para o serviço, objetos cortantes e perfurantes (como lâmpadas, copos e louças) têm machucado os coletores. No entanto não existe um cadastro dos registros dos acidentes envolvendo os profissionais que realizam a coleta dos resíduos sólidos.

f.1.2). Coleta seletiva e Central de Triagem

O município de Rio Claro conta com a Cooperativa Cooperviva - Cooperativa de trabalho dos catadores de materiais reaproveitáveis de Rio Claro a qual tem por finalidade a coleta seletiva de materiais recicláveis e estimular a população a criar gradativamente a cultura de separação e do destino correto dos resíduos recicláveis por toda a cidade. A cooperativa possui apoio da Prefeitura Municipal de Rio Claro, principalmente da Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento e Meio Ambiente e da Secretaria Municipal de Ação Social.

A Cooperviva conta com 38 cooperados que coletam e separam aproximadamente 70 ton/mês de materiais.

A Cooperviva realiza a coleta, separação, enfardamento e comercialização dos materiais recicláveis. A cooperativa realiza coleta em aproximadamente 30% dos bairros do município, com freqüência semanal.

Nas Figuras 3.4.30 a 3.4.33 pode-se observar desde o acondicionamento nas calçadas, transporte, separação, e o fardo já compactado de material reciclável para revenda.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.4.30. Vista do antigo local aonde existia uma tenda de triagem



Figura 3.4.31. Vista do barracão de triagem

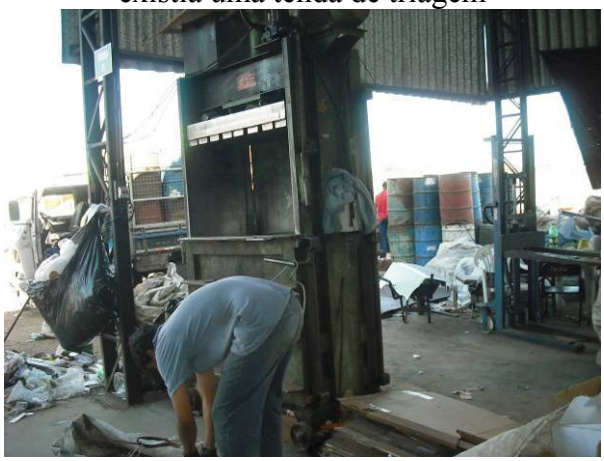


Figura 3.4.32. Vista de uma das prensas



Figura 3.4.33. Vista de fardos compactados

f.1.3). Coleta de Resíduos Industriais

Na Tabela 3.4.40 é apresentada uma relação de indústrias que encaminham seus resíduos até o aterro municipal. Todas as empresas listadas na tabela possuem autorização da SEPLADEMA para lançamento dos seus resíduos industriais no Aterro Municipal. O transporte até o aterro é de responsabilidade das indústrias.

Para solicitar esta autorização é realizado um pré-cadastro no Atende Fácil da prefeitura o qual é encaminhado para a SEPLADEMA. O mesmo é analisado e quando necessário é solicitado o CADRI (Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental), e então é concedida a autorização.

O valor cobrado estão de acordo com o Decreto nº 9.616 de 26 de junho de 2012, o qual define que os valores a serem recolhidos mensalmente de cada Empresa usuária do Aterro Sanitário e/ou Vala Industrial serão cobrados exclusivamente segundo os seguintes critérios:

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

I - Resíduos com Densidades até 500Kg/m³, o valor a ser cobrado será de R$68,00 (sessenta e oito reais) por tonelada (não inerte).

II - Resíduos com Densidades no intervalo de 501Kg/m³ à 1000Kg/m³, o valor a ser cobrado será de R$54,00 (cinqüenta e quatro reais) por tonelada (não inerte).

II - Resíduos com Densidades acima de 1000Kg/m³, o valor a ser cobrado será de R$46,00 (quarenta e seis reais) por tonelada (não inerte).

IV - Resíduos comuns e orgânicos, o valor a ser cobrado será de R$43,00 (quarenta e três reais) por tonelada, depositado junto ao Aterro Sanitário.

Tabela 3.4.40. Indústrias cadastradas no SEPLADEMA que possuem autorização para despejo dos resíduos sólidos indústrias no aterro do município de Rio Claro

ÁGUA BRANCA AGRO AVÍCOLA LTDA EPP
AIR LESS SERRANA SERVIÇOS LTDA (“Resíduo Extra”) *
ALFIBER FIBRA DE VIDRO E MÁRMORE SINTÉTICO LTDA.
AMÉRICA LATINA LOGÍSTICA MALHA PAULISTA S/A – ALL
ANCEL PEÇAS TÉCNICAS EM FIBRA DE VIDRO LTDA.
ARCO FIBRAS COMÉRCIO E INDÚSTRIA LTDA.
ATTO MONTAGENS ESPECIAIS LTDA.
AVIAGEN AMÉRICA LATINA LTDA.
BARSOTTI & BARSOTTI LTDA. (“Resíduo Extra”)*
BASESTACA FUNDAÇÕES, ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES (“Resíduo Extra”)*
BECCARO EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS LTDA.
BIOSET IND. TECNOLOGIA ELETRÔNICA LTDA.
BRUMATTI ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES LTDA. (“Resíduo Extra”)*
BULL ELETRÔNICA
CAF CHRISTINA APARECIDA FREDERICH & CIA LTDA.
CARBO FIBRAS IND. COM. LTDA.
CERÂMICA SAVANE LTDA.
CEREALISTA BELLATO LTDA.
CICA – Centro Indl. Coml. Cidade Azul LTDA. (“Resíduo Extra”)*
COLLORE MOSAICOS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.
COMERCIAL DE PAPÉIS PRIMOS DE RIO CLARO LTDA.
COMERCIAL JOÃO AFONSO LTDA. (“Resíduo Extra”)*
COMÉRCIO DE SUCATA EM GERAL ELY SILVEIRA (Resíduo Industrial)
COMÉRCIO DE SUCACTAS JARDIM NOVO LTDA.
COMUNIDADE EVANGÉLICA DE CONFISSÃO LUTERANA DE RIO CLARO (CEMITÉRIO EVANGÉLICO) (“Resíduo Extra”)*
CONATRIL
CONDOMÍNIO SHOPPING CENTER RIO CLARO (“Resíduo Extra”)*
CONPAR – Constr. Pavim. e Rodovias LTDA. (Resíduo Industrial)
CONPAR CONSTR. PAVIM. (“Resíduo Extra”)*
CONSTRUTORA GEROMEL LTDA.
CORI INGREDIENTES ALIMENTÍCIOS LTDA.

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.4.40. Indústrias cadastradas no SEPLADEMA que possuem autorização para despejo dos resíduos sólidos indústrias no aterro do município de Rio Claro (Continuação)

DELTA INDÚSTRIACERÂMICA S. A.
DEPÓSITO DE FERRO VELHO GODOY LTDA. EPP
DIZA COMERCIAL E IMPORTADORA LTDA.
ECOLOGY PLASTIC INDÚSTRIA DE PRODUTOS ECOLÓGICOS LTDA.
ECOPRIMOS PLASTIC IND DE PRODUTOS ECOLÓGICOS LTDA.
ESMALGLASS DO BRASIL – Fritas, esmaltes e corantes cerâmicos Ltda.
ESMALTEC INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.
EXPRESSO LIMEIRA DE VIAÇÃO LTDA.
FB MIX
FEMBRÁS FERRAMENTARIA LTDA.
FISCHER INDÚSTRIA MECÃNICA LTDA. (Resíduo Industrial e "Extra")*
FLORIDIANA TÊNIS CLUBE ("Resíduo Extra")*
FLECHA DOURADA Com. Resíduos e Sucatas Ltda. (Resíduo Industrial e "Extra")*
FOZ DE RIO CLARO S.A. (Saneamento) (Resíduo Industrial e "Extra")*
FRANCOCIDADE COM. VIDROS LTDA. ME
GODOY MÓVEIS PARA ESCRITÓRIO
GOMES RECUPERADORA DE AUTOS RIO CLARO LTDA. ME
GRÊMIO CIA. PAULISTA ESTR. FERRO ("Resíduo Extra")*
GRUPO GINÁSTICO RIO CLARENSE ("Resíduo Extra")*
HALLITE DO BRASIL TECNOLOGIA EM VEDAÇÕES
HARPEX ARTEFATOS DE MADEIRA LTDA. (Resíduo Industrial e "Extra")*
IBRAC – Ind. Brasileira de aditivos e condimentos
IGREJA BATISTA NACIONAL
IND. MECÂNICA CURILA
IND. METALÚRGICA PICELLI
INDÚSTRIA DE PAPELÃO RIO CLARO LTDA. EPP
INDUSTRIAL CERÂMICOS FORTALEZA
INOPLAST FIBRAS INDUSTRIAIS LTDA.
INOVAÇÃO Instalações Com. E Serviços Frigoríficos Ltda. ("Resíduo Extra")*
INTERFIBER ARTEFATOS DE FIBRA DE VIDRO LTDA.
IRB TATUINHO TRÊS FAZENDAS LTDA.
JAW PLÁSTICOS
JEFER CHANDLER HELEODORO ME
JOÃO CARLOS CORREA FILHO ME
JOSÉ ROBERTO PINHATT ME (Marcenaria Pinhatt)
KERRY DO BRASIL LTDA. (Di Carne)
LAVORART MATRIZES SERIGRÁFICAS LTDA.
LOJÃO DA BORRACHA LTDA. ("Resíduo Extra")*
LOJÃO DOS PARABRISAS LTDA
LUC LVE LAVANDERIA INDUSTRIAL EPP
LUIZZI INDÚSTRIA E COMERCIO DE SOFÁS LTDA. (GRUPO LUDIVAL)
MAGMA IND. COM. LTDA.
MAIORAL E MARTINS LTDA. (CASA DO GESSO)
MARBEL RC COMÉRCIO, IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO LTDA.

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.4.40. Indústrias cadastradas no SEPLADEMA que possuem autorização para despejo dos resíduos sólidos indústrias no aterro do município de Rio Claro (Continuação)

MARCENARIA E CARPINTARIA BARBI (“Resíduo Extra”)*
MARIA DAS DORES DA SILVA ME
MARIO FAUSTO AGATÃO ME
MEC FIBRAS
METABIO INDUSTRIAL LTDA
MICHEL AMORETY AUGUSTO ME
MOINHOS PEDRA BRANCA LTDA. EPP.
NEVITON DE PAULA SCHULLER ME
NHEEL QUÍMICA
NIDO – NÚCLEO DE INICIAÇÃO E DESENV. E ORG. (“Resíduo Extra”)*
NUTRIFARMS INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE NUTRIÇÃO ANIMAL LTDA.
OK SERVIÇOS OUTDOOR S/C LTDA. EPP
OLAVO RECICLAGEM RIO CLARO ME.
OWENS CORNING FIBERGLASS S.A. LTDA.
P.Q. SÍLICAS DO BRASIL LTDA. (“Resíduo Industrial e “Extra”)*
PAVAN PLANEJAMENTOS E CONSTR. LTDA.
PETROLUNA DISTRIBUIDORA DE PETRÓLEO
PLANETA AZUL COLETORA DE RESÍDUOS LTDA.
POTENCIAL MANUTENÇÃO E COMÉRCIO DE EQUIPAMENTOS LTDA. (Resíduo Industrial e “Extra”)*
PRÓ-M MONTAGENS ESPECIAIS
PRÓ-MEDIC Ind. Com. Materiais Médicos ltda.
RECICLAGEM RIO CLARO (“Resíduo Extra”)*
RG DE LIMA LAVANDERIA INDUSTRIAL ME
RICLAN S.A. (Resíduo Industrial e “Extra”)*
RIPGRAPH COMÉRCIO E SERVIÇOS GRÁFICOS LTDA.
ROCHA GRES PISOS E REVESTIMENTO
RZF Projetos, Serv. Agrícolas e Rodov. Ltda. (“Resíduo Extra”)*
S.R.S. DO BRASIL COMERCIAL LTDA.
SCHOBEL INDUSTRIAL LTDA.
SÉRGIO LAERTE BRAGHIN
SEW EURODRIVE BRASIL LTDA.
SOFTEXTIL IND. CONFECC.
SORGON & BAGATTI RECICLAGEM LTDA. (“Resíduo Extra”)*
SUCATAS TÔFOLO LTDA. (Resíduo Industrial e “Extra”)*
SULPLAST FIBRA DE VIDRO E TERMOPLÁSTICO LTDA.
SUPERMERCADO LAVAPÉS S.A. (“Resíduo Extra”)*
SYSTEM DO BRASIL COM. MÁQ. PEÇAS P/IND LTDA.
TEC BOR BORRACHA TÉCNICA LTDA.
TECNOMIX RETÍFICA E COMPLEMENTOS CERÂMICOS LTDA.
TECNOITALIA DO BRASIL INDÚSTRIA E COMERCIO LTDA.
TERMOTÉCNICA LTDA.
TIGRE S.A. TUBOS E CONEXÕES (Resíduo Industrial e “Extra”)*
TOLDOS ROMA IND. COM. LTDA. ME
TRANSPOLIX

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.4.40. Indústrias cadastradas no SEPLADEMA que possuem autorização para despejo dos resíduos sólidos indústrias no aterro do município de Rio Claro (Continuação)

TRANSPORTADORA GRAÚNA LTDA. (“Resíduo Extra”)*
TRANSPORTES RODOLEMI
U.P.R. – UNIÃO PLÁSTICOS REFORÇADOS LTDA. EPP
UNICOLOR Ind.Com. Esmaltes Cerâmicos Ltda. (“Resíduo Extra”) *
USIFERC Usinagem e Ferramentaria Correa ltda. (“Resíduo Extra”)*
WHIRPOOL S.A.
ZARKOS MOTEL (“Resíduo Extra”)*

***** Resíduo Extra são resíduos comuns e orgânicos

f.1.4). Coleta de Resíduos Sólidos da Construção Civil

Atualmente o município vive uma fase de transição na gestão dos resíduos da construção civil. Ainda não existe licenciado em Rio Claro nenhum local público para destinação deste tipo de resíduos. A disposição é feita em área de aterro particular localizado próxima ao distrito de Assistência. A nova área, de responsabilidade da prefeitura está em fase de licenciamento e se localiza entre as Rodovias Fausto Santomauro e Washington Luís.

No aterro particular os valores cobrados são de R$ 10,00/m³ ou R$ 50,00/caçamba de 5 m³. Estima-se que chegam ao aterro aproximadamente150 toneladas/dia, porém, ainda não é realizado nenhum tipo de controle sobre as quantidades e taxa de geração.

No ano de 2012 foi criado no município uma Cooperativa de Caçambeiros, que conta com 9 empresários do setor. A Cooperativa recebeu área para realizar a triagem do material antes do mesmo ser disposto no aterro particular. A área recebe cerca de 150 toneladas diárias e cerca de 95% do material é aproveitável, resultando, após a triagem, em 60% de entulhos limpos e 40% de recicláveis, onde se destacam metais, plásticos e madeiras. No caso, do entulho limpo (sobras de concreto, tijolos, revestimentos cerâmicos etc.) a cooperativa se propõe a doar este material para uso da prefeitura, que poderá empregá-lo na melhoria das estradas rurais, erosões e até mesmo como base para a pavimentação asfáltica. A cooperativa deverá comercializar os demais materiais que permitem reciclagem, sendo esta responsável por depositar o restante do material em aterro particular. Dessa forma, é reduzida a quantidade de material que é disposto em aterro, fato que é bom para a Prefeitura e, ao mesmo tempo, permite aos cooperados a comercializarem o material reciclável.

Um problema com relação aos resíduos da construção civil no município é a ocorrência de disposição de outros tipos de materiais, como resíduos comuns, colocados pela

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

própria população nas caçambas, aumentando a quantidade de resíduos considerados da construção civil e acarretando em prejuízos.

A Figura 3.4.34 apresenta uma caçamba para recolhimento de resíduos da construção civil em Rio Claro.



Figura 3.4.34. Vista de uma caçamba de resíduos da construção cívil

A regulamentação da Lei 3.429/94, que se deu com a publicação do Decreto 9.754/2013, concedeu o prazo até 7 de junho de 2013 para que as empresas do segmento de caçambas, que recolhem entulhos da construção civil no município, se ajustem às normas de maneira a organizar a prestação desses serviços em Rio Claro.

As empresas que atuam na locação de caçambas estão cientes da necessidade de se adequarem à legislação.Basicamente, o que a lei preconiza é que as caçambas tenham cores claras para facilitar a visualização, que tragam bem legível o nome da empresa locadora, endereço e telefone e, além disso, um número de identificação de cada unidade, para facilitar o controle, as faixas reflexivas, que tornam as caçambas bem visíveis à noite, também são imprescindíveis para reduzir a possibilidade de acidentes, e a localização correta das caçambas junto ao meio-fio ajuda muito na questão da segurança.

f.1.5). Varrição de vias

Os serviços de varrição de ruas no município de Rio Claro são de responsabilidade indireta da Secretaria de Manutenção e Paisagismo através do gerenciamento de contrato com a empresa Ecosystem Serviços Urbanos Ltda. A equipe congrega 50 funcionários, que trabalham de acordo com um cronograma estabelecido.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

O calendário de varrição de guias e sarjetas é fixo e diário na região central da cidade, no trecho compreendido entre as Ruas 1 e 9 e Avenidas 29 e 40. Às segundas, quartas e sextas-feiras, há equipes atuando desde a Rua 10 até a Rua 14, da Avenida Kennedy até a Visconde do Rio Claro.

Já às terças, quintas e sábados, o serviço é realizado desde a Rua 10 até a Rua 13, compreendendo o trecho entre as Avenidas 40 e Visconde do Rio Claro, abrangendo, ainda, o início da Rua 14, a partir da Avenida 66, vindo também em direção à Avenida Visconde.

Em relação aos bairros mais afastados, a varrição ocorre pelo menos três vezes por mês, portanto, em intervalos de aproximadamente 10 dias.

A complementação do trabalho é feita com a varredeira mecânica (Figura3.4.35), que é acoplada a um caminhão e tem sua atuação restrita as avenidas, atendendo a todas elas em intervalos de uma semana, aproximadamente.

Todos os funcionários utilizam uniformes e equipamentos de proteção individual.



Figura 3.4.35. Varrideira Mecânica

Todo o resíduo da varrição de ruas são encaminhados para o aterro sanitário do município de Rio Claro.

f.1.6). Capinação

f.1.6.1). Capinação Manual e Química

Atualmente a prefeitura Municipal de Rio Claro através da Secretaria de Obras é responsável indiretamente pela capina manual das áreas públicas através do gerenciamento de

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

contrato com a empresa Alttec a qual realiza o trabalho nas áreas públicas e conta com 44 funcionários. A prefeitura também disponibiliza de 10 a 15 funcionários para auxiliar na capinação.

A capina é realizada durante todo o ano, sem dias e períodos determinados. Nas escolas do município este trabalho é realizado quatro (4) vezes ao ano.

Quando um proprietário de terreno particular não realiza a capina em seus terrenos, a prefeitura envia uma notificação ao proprietário, com prazo de trinta (30) dias para a realização da capina no terreno. Caso a capina não seja realizada pelo proprietário, a Prefeitura aplica uma multa de 500 UFIR, a qual deve ser paga em 15 dias sob pena de divida ativa de acordo com a Lei Complementar nº20 de 20 de abril de 2007.

O município de Rio Claro faz uso de capinação química, como produto que tem como principio ativo Arsenal e o mata-mato.

Todos os resíduos da capina são encaminhados para o aterro sanitário do município de Rio Claro .

f.1.7). Coleta de Materiais de Poda e Supressão

A Prefeitura de Rio Claro é responsável pela coleta de materiais de Poda e Supressão. A Prefeitura possui uma equipe que percorre a cidade o dia todo coletando os materiais e encaminhando-os para o Aterro Municipal.

Para efetuar uma poda ou solicitar um corte, o cidadão deve protocolar pedido no Atende Fácil da prefeitura. A Sepladema recebe o protocolo e envia um funcionário ao local para verificar a situação da árvore, bem como confirmar se o pedido procede e se os motivos alegados são justificáveis. A ordem, então, é repassada à equipe da Secretara de Manutenção e Paisagismo e se limita a executar o serviço quando autorizado.

f.1.8). Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

São definidos como geradores de resíduos de serviços de saúde todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizam atividades de embalsamamento, serviços de medicina legal, drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde, centro de controle de zoonoses;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro, unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura, serviços de tatuagem, dentre outros similares.

Os RSS são divididos em cinco grupos nos termos da Resolução da Diretoria Colegiada – RDC da Agencia Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa sendo eles: sendo eles:

- Grupo A: Resíduos Potencialmente Infectantes – Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção.
- Grupo B: Resíduos Químicos – Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.
- Grupo C: Rejeitos Radioativos - Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas do CNEN e para os quais a reutilização é

imprópria ou não prevista.

- Grupo D: Resíduos equiparados aos resíduos domiciliares (Resíduos comuns) - Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.
- Grupo E: Resíduos Perfurocortantes - Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todo utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

A gestão dos resíduos de serviço de saúde no município de Rio Claro é realizada por empresa particular (“STMB Engenharia Ambiental Ltda. Do grupo Stericycle”), que é responsável pela coleta, transporte, tratamento e disposição final dos RSS, através do contrato nº 78/2013, ano firmado com a prefeitura.

A empresa é responsável pela coleta de resíduos sólidos de serviço de saúde dos grupos A e E, bem como de carcaças de animais de pequeno e médio porte. Após a coleta, os resíduos podem ser transportados para a estação de trasbordo existente junto ao aterro sanitário do município de Rio Claro, desde que os resíduos permaneçam por, no máximo 2 dias. Vale ressaltar que apenas os resíduos de pequenos geradores são levados para estação de

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

transbordo, enquanto que os maiores geradores, em função do volume, têm seus resíduos transportados diariamente. O transporte dos resíduos de serviço de saúde a partir da estação de transbordo é realizado todas as terças e quintas feiras no período noturno. Além disso, a empresa também realiza a coleta de RSS do grupo B, porém, de maneira separada.

Os resíduos do grupo A e E são levados para Hortolândia, onde são tratados com micro-ondas, e descaracterizados e levados ao ESTRE em Paulínia.

Na tabela 3.4.41 é apresentada a descrição dos serviços e o valor cobrado por Kg conforme apresentado no contrato nº 78/2013 Ressalta-se que o preço pago é o preço medido por Kg.

Tabela 3.4.41. Descrição dos serviços e valor cobrado

Item	Descrição dos Produtos/Serviços	Quantidade	Unidade	Valor Unitário R$	Valor Total R$
1	Coleta dos RSS dos geradores A e E	20.000,00	Kg	1,20	24.000,00
2	Transporte, tratamentos e destinação final em Aterro Sanitário Licenciado dos RSS dos grupos A e E			1,81	36.200,00
3	Coleta dos RSS dos geradores B	245,00	Kg	2,27	556,15
4	Transporte, tratamentos e destinação final em Aterro Sanitário Licenciado dos RSS do grupo B			4,22	1.033,90
Valor Total					61.790,05
Valor Total por 12 meses					741.480,60

O município de Rio Claro possui um cadastrado de todos os locais que tem seus resíduos de serviços de saúde encaminhados a estação de transbordo, a cada dia de coleta, de acordo com as Tabela 3.4.42 a 3.4.46.

Tabela 3.4.42. Geradores de resíduos sólidos de serviços de saúde que depositam seus resíduos as segundas-feiras na estação de transbordo do município de Rio Claro

Santa Casa	Rua 1 n. 279 Centro
PSMI Santa Casa	Av. 15 Ruas 3 e 2 n.
PSM – 29	Av. 29 Ruas 12 e 13 Cj
UBS Família	Bairro Assistência
UBS Família Jardim Novo I	Jardim Novo I
CMS (Projeto Padre)	Rua Dezenove JN Terra Nova
Hospital Santa Filomena	Av. 2 Ruas 4 e 5 n.353 Centro
Bezera de Menezes	Av. 27 Ruas 11 e 12 n. Cj
Hospital Vet	Rua 9 Av. 19 e 17 Centro
PSM da 10 + Instituto Adolfo Lutz + CTA e SAE	Rua 10 Av. Saudade n. S. Benedito
Veterinária Rio Claro	Rua 6 Av.25 e 27 n.132 Cj
Dr. Sérgio Mitiake	Rua 6 Av.25 e 27 n.172 Cj
DPI Distribudor Implantes Ortopédicos (4aS)	Rua 5 n. Esquina c/ Av. 21 Cj

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.4.42. Geradores de resíduos sólidos de serviços de saúde que depositam seus resíduos as segundas-feiras na estação de transbordo do município de Rio Claro (Continuação)

Clinica Reis	Rua 6 Av. 27 n.182 Cj
José Antônio Ungaretti	Rua 4 Av. 21 e 23 n.14 Cj
Clinica de Implantes	Rua 4 Av. 21 e 23 n.35 Cj
Clinica + Vida	Rua 4 Av. 21 e 23 n.36 Cj
Clinica Murbarac	Rua 4 Av. 21 e 23 n.46 Cj
Dra. Dayane de O. Tito – Orto (+ -)	Rua 4 n. 176 Esquina Av. 27
Clinica de Especialidades	Rua 1 Av. 27 e 25 n.137 Cj
Cliniderma – Clinica Zorzeto	Rua 1 Av. 25 n.106 Cj
Instituto de Orologia / Oroger	Av. 25 n.254 Esquina Rua 1
Veterinária Clivesan	Rua 1 Av. 25 e 23 n.31 Cj
Endocardio Medicina Integrada (+ -)	Rua 1 Av. 25 e 23 n.41 Cj
Instituto Médico Rio Claro	Rua 1 Av. 23 n.236 Cj
Aergo Plandental	Rua 7 Av. 11 e 9 n.640 Centro
Clinica Integrada	Rua 7 Av. 11 e 9 n.632 Centro
Idioma Genesis Mastologia ¨BUTTROS¨	Rua 7 Av. 11 e 9 n.635 Centro
Dra. Mariana Epiphanio	Av. 11 Ruas 11 e 12 n.1084 Centro
Dra. Simone	Av. 11 Ruas 11 e 12 n.1050 Centro
Dr. Eduardo Faitoroni	Av. 11 Esq. Rua 8 n.568 Centro
Clinica Letizio	Av. 11 Ruas 7 e 6 n.589 Centro
Laboratório Paulista	Rua 4 Av. 11 e 13 n.570 Centro
Dra. Maria Suzana Pitta	Av. 11 Ruas 3 e 2 n.251 Centro
Clinica Médica Dermatologica	Av. 11 Ruas 2 e 1 n. 126 Centro
Laboratório Hermodiag	Av. 11 Ruas 2 e 1 n. 125 Centro
Clinica Dr. Greici Rotto / Dr. Ravena	Rua 1 Av. 11 e 9 n.681 Centro
Clinica Visão – Serv. Médicos (4as)	Rua 1 Av. 11 e 9 n.656 Centro
Dr. Paulo Branco	Av. 9 Ruas 2 e 3 n.190 Centro
Clinica Albuquerque	Av. 9 Ruas 2 e 3 n.211 Centro
Dra. Silvia Akamine	Av. 9 Ruas 8 e 9 n.769 Centro
Audi Med (4as)	Rua 9 Av. 9 e 7 n.716 Centro
R. T. Estudio de Tatuagem	Av. 7 Ruas 5 e 6 n. 526 Centro
GR Imagem	Rua 1 Av. 7 e 5 n.847 Centro
Podologia Tek Pé	Rua 2 n.1234 Av. 4 e 2 Centro
Circulo Operário	Rua 2 Av. 2 e 1 n. 1117 Centro
Uniodonto (Atendendo na Unimed)	Rua 2 Av. 5 e 3 n.918 Centro
Clinica Dentária	Av. 2 Ruas 1 e 2 n.59 Centro
Clinica Dentária	Av. 2 Ruas 1 e 2 n.61 Centro
Clinica Dentária Dr. Reynaldo	Av. 2 Ruas 1 e 2 n.68 Centro
Clinica Dentária	Av. 2 Ruas 1 e 2 n.72 Centro
Clinica Dentária	Av. 2 Ruas 2 e 3 n.118 Centro
Labaratório São Lucas	Av. 2 Ruas 6 e 7 n.529 Centro
C.A Psicosocial Alcool e Droga (+ -)	Av. 2 Ruas 6 e 7 n.522 Centro
Dr. Humberto Epiphanio	Rua 8 Av. 1 e 3 n.1029 Centro

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.4.42. Geradores de resíduos sólidos de serviços de saúde que depositam seus resíduos as segundas-feiras na estação de transbordo do município de Rio Claro (Continuação)

Canova Odontologia	Rua 8 Av. 3 n.671 Centro
Laboratório Rio Claro	Av. 3 Ruas 5 e 6 n.544 Centro
Podologia Pise Leve	Av. 1 Ruas 7 e 8 n.636 Centro
Dra. Sônia Pelegrineti	Rua 9 n.1114 Av. 1 e 2 Centro
Farmacia Super	Rua 9 Av.Visconde do R. Branco n.773
Dra. Ruth Antunes	Av. Visconde Rua 11 n.1874
Farmacia São Paulo	Av. 3 Ruas 15 e 16 n.1450 Claret
Odonto Clinic	Av. Visconde Ruas 12 e 11 n.1975
Clinica Odontologica Sulyana Amaral	Rua 10 n.956 Av. 3 e 5 Centro
Clinica Dentária	Av. 5 Ruas 12 e 13 n.1130 Centro
Miller Estudio de Tatuagem	Av. 10 Ruas 2 e 3 n. Centro
Clinica Dr. Luiz Wehmuth Neto	Av. 10 Ruas 3 e 4 n.315 Centro
Odontologia Especializada	Av. 10 Ruas 3 e 4 n.342 Centro
Podologia Pise Bem	Rua 3 Av. 10 e 12 n.1645 Centro
Dra. Mônica Pascon	Rua 6 Av. 14 e 12 n.1772 Centro
Ass. dos Policias Aposentado	Av. 18 Ruas 2 e 3 n.238 Centro
Sindicato dos Trabalhadores	Rua 2 Av. 18 e 20 n.2009 Centro
Engmed	Rua 1 Av. 26 e 28 n.2438 Centro
Escola Dam Pedro I	Rua 3A Av. 36A e 38A n. Vila Alemã
SAMU	Av. Brasil Av. 46A e 48A n. V. Martins
Veterinária Cervezão	Rua 3A Av. M19 n. V. Martins
PSM – Cervezão	Rua M19 Av. M15 e M17 Cervezão
UBS Família Novo Wenzel	Jd. Novo Venzel
Casa Escola (+ -)	Rodovia Charqueada – Rio Claro
Sest Senat	Via Marginal Centenário
UBS Família Centenário	Av. 10 J. Centenário
Farmacia Santana	Rua 8 Av. 38 e 36 n.2936 Santana
Dr. Marco Aurélio	Rua 8 Av. 38 e 36 n.2902 Santana
Dra. Patrícia Mendes – Odontologia	Av. 32 Esquina c/ Rua 7
Dra. Adriana Kassanara	Av. 32 Ruas 4 e 3 n. 425 Santana
CEDVET Laboratório Veterionária	Av. 34 Rua 5 n.425 Santana
Clinica Dr. Alvaro F. Dos Santos (+ -)	Rua 4 n.2320 Av. 24 e 26 Santana
Secretária Municipal da Saúde	Rua 6 Av. 20 e 22 n.2100 Santana
Dra. Renata	Rua 8 Av. 20 e 22 n.2109 Santana
Labaratório Evangelico	Av. 20 Rua 8 e 7 n. 2020 Santana
Unimed NAS	Av. 20 Rua 8 e 7 n. Santana
Dr. Sérgio Sartori	Rua 8 Av. 18 e 16 n.1914 Santana
Droga Farma	Rua 8 Av. 16 e 14 n.1813 Santana
Dr. Vanilde	Rua 8 Av. 16 e 14 n.1812 Santana
Dra. Vera Fittipaldi	Av. 18 Ruas 12 e 13 n.1218 Santana
MED CLIM	Rua 12 Av. 18 e 16 n. 1926 Santana
Hospital Unimed	Av. 16 Ruas 12 e 13 n. Santana
Framacia Jardim Novo I	Jardim Novo I

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.4.43 Geradores de resíduos sólidos de serviços de saúde que depositam seus resíduos as terças-feiras na estação de transbordo do município de Rio Claro

Santa Casa	Av. 15 Ruas 3 e 2 n.
PSMI Santa Casa	Av. 15 Ruas 3 e 2 n.
PSM da 29	Av. 29 Rua 12 e 13
Ind. IBR Tatuzinho 3 Fazenda (4aS)	Av. Presidente Kanedy n. 1005
Hospital Santa Filomena	Av. 2 Rua 4 e 5 n.345 Centro
Previmed	Rua 15 n 608 Esq. Av. Pres. Kanedy
Fabrica de Balas Riclan (+ -)	Rua 16 n.754 B. Do Estadio
CPP	Rua 16 Av. 31 e 29 n.441 B. Do Estadio
Velório Municipal	Av. 23 Rua 15 B. Do Estadio
Clinica Gobatto	Rua 9 Av. 27 n.978 Cj
Adriana Cristina Lopes	Av. 25 n.979 Cj
AME	Av. da Saudade Ruas 9 e 10 B. Morte
Hospital Vet	Rua 9 Av. 19 e 17 Boa Morte
Clinica Dentária	Av. 19 Ruas 9 e 8 n.934 Centro
Clinica Dentária	Av. 19 Ruas 7 e 8 n.826 Centro
Clinica Médica Dra. Renata	Rua 5 Av. 25 e 23 n.50 Cj
Psicoterapia Corporal	Rua 6 Av. 27 e 29 n229
Aurora Esmeralda	Rua 7 Av. 29 e 27 n.260 Cj
Clinica Sassi	Rua 7 Av. 27 n.203 Cj
Odontologia Dra. Desirê Sella	Rua 7 Av. 23 e 21 n.51 Cj
Emagrecentro Centro de E. Zotarelli	Av. 21 n.831 Ruas 7 e 8
Clinica Dentária	Rua 8 Av. 23 e 25 n.69
Abrigo São Vicente	Rua 1 n.270 Centro
Uoi	Rua 2 Av. 21 e 23 n.60 Centro
Veterinária Pet Mania (+ -)	Rua 2 Av. 21 e 23 n. 11 Saúde
Clinica Ginecologica	Rua 3 Av. 19 e 21 n. 139 Centro
Farmacia Cantinho da Terra	Av. 17 Ruas 4 e 5 n.559 Saúde
Clinica Dr. Cesar Artur	Rua 5 Av. 17 n.316 Saúde (Esq)
Clinica Angiologia	Av. 17 Ruas 5 e 6 n.677 Saúde
Dr. Antônio S. Perroni Pinheiro	Rua 7 n. 379 aV.17 e 15 Centro
Clinica Dr. Eleri	Rua 4 Av. 13 e 15 n.441 Centro
Orto Trauma	Av. 19 Ruas 4 e 3 n.462 Centro
Gold Imagem	Av. 19 Rua 3 n. 187 Centro
Podorio	Av. 13 Rua 1 n. 213 Sala 4 Centro
Podologia Araps	Rua 1 Av. 13 e 11 n.541 Centro
Clinica Nalte	Av. 11 Ruas 1 e 0 n. 36 Centro
Centro de Endoscopia Digestiva	Rua 1 Av. 9 n. 74 Centro
Dra. Cristina	Av. 13 Ruas 2 e 3 n.310 Centro
Clinica Dentária	Av. 13 Ruas 2 e 3 n.365 Centro
Dr. Carlos Machado	Rua 3 Av. 13 e 11 n.558 Centro
Dr. Waldecy	Rua 3 Av. 13 e 11 n.568 Centro
Elzio F. de Paula / Maria Ap. Perez	Rua 3 Av. 13 e 11 n.582 Centro

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.4.43 Geradores de resíduos sólidos de serviços de saúde que depositam seus resíduos as terças-feiras na estação de transbordo do município de Rio Claro (Continuação)

Dr. Guilherme	Rua 3 Av. 11 e 09 n.626 Centro
Clinica Médica Venturelli	Rua 3 Av. 9 e 7 n. 721 Centro
Soraia C. Cassab Acosta (+ -)	Rua 3 Av. 9 e 7 n.751 Centro
Ortodontia – Dr. Roberto Lauderes	Rua 5 Av. 5 e 3 n.938 Centro
Edificio Columbia (Andares 11 e 1)	Av. 3 Ruas 4 e 3 n.245 Centro
Clinica Dentária	Av. 3 Ruas 3 e 2 n.150 Centro
Rede Orto	Av. 3 Ruas 3 e 2 n.134 Centro
Clinica Cidade Azul	Av. 3 Ruas 2 e 1 n.59 Centro
Salão de Beleza Speranza	Av. 3 Ruas 2 e 1 n.28 Centro
Laboratório São Lucas	Av. 2 Rua 6 e 7 n.529 Centro
Farmacia Nativa	Av. 8 Rua 2 e 1 n.124 Centro
Sindicato da Alimentação SINTIARC	Rua 1 Av. 8 e 10 n.1491 Centro
Ortho Rio	Rua 3 Av. 12 e 14 n. Centro
Stética Bem Star (+ -)	Rua 3 Av. 14 e 16 n.1796 Centro
Clinica Dentária	Rua 2 n.2254 Esquina Av. 24
Horto Gim	Rua 1 n.2022 Av 18 e 20
Clinica Brada	Rua 1 n.2036 Av 18 e 20
Farmacia Chis Formulas	Rua 1 Av. 22 e 24 n.2239 Centro
Veterinária Kanyl	Rua 1 Av. 24 e 26 n.2300 Centro
Centro Avançado Oftamologico	Av. 26 Esquina Rua 2 n.334
Droga 26	Av. 26 Ruas 5 e 6 n. 2385 Santana
Acunputura (+ -)	Av. 26 Ruas 5 e 6 n. 695 Santana
Dr. Marcelo Cerri	Av. 28 Ruas 4 e 3 n.448 Santana
Clinica Dentária	Av. 28 Ruas 3 e 2 n.364 Santana
CPA Radiologia	Rua 3 Esq. Av. 22 n.2181 Centro
CEO II	Rua 4 Av. 18 e 20 n.2031 Centro
Clinica Dentária	Rua 3B n.11 c/ Av. 16A Vila Indaia
Veterinária Bela Vista	Av. 16 Ruas 9B e 10B n.584 B. Vista
Veterinária Vila dos Bichos – Dra. Daniela	Rua 3A n. 910 Av. 38A e 40A V. Alemã
Veterinária é o Bicho – Dra. Daniela	Av. 3A n. 910 Vila Alemã
Guarda Mirin	Av. Brasil n.600 Vila Martins
Casa de Pepouso Luz Divina	Rua 9A Av 38A e 40A Vila Nova
Clinica Dentária (Dr. Gumercindo)	Av. 44 Rua 5A n.279 Jd. Ypê
UBS Vila Cristina	R. Felicio Castelano Av. 58A V. Cristina
Dr. Edesio Paiva	Rua 9A Av 62 e 64A n.637 Jd. America
UBS Mãe Preta	Av. 1 Rua 12 n.300 Mãe Preta
Eriberto Henrique Aguiar (Tatoo)	Av. 1 n.569 Mãe Preta
PSM Cervezão	Rua M19 Av. M15 e M19 Cervezão
Marle Pereira de Souza	Av. M17 Rua M14 n.1230 Cervezão
Farmacia Saibreiro	Rua Saibreiro 2 Vila Aparecida n.489
Farmacia Raizes	Rua 2A n.876 Vila Aparecida
Farmacia Cobrão (+ -)	Rua 2A n. 505 Vila Aparecida

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.4.43 Geradores de resíduos sólidos de serviços de saúde que depositam seus resíduos as terças-feiras na estação de transbordo do município de Rio Claro (Continuação)

André Tatoo	Av. 32 Rua 1 e 1A n.151 V. Aparecida
Veterinária Santa Clara	Av. Visconde Av. 24 e 26 n.383 Centro
Veterinária Riovet	Av. 22 Rua 5 e 6 n.659 Santana
Veterinária Kayano	Rua 7 Esq. Av. 18 n.1921 Santana
Clinica Médica	Rua 7 Av. 16 e 18 n.1884 Santana
Laboratório Evangelico	Av. 20 Ruas 8 e 7 n.2066 Santa Cruz
Hórus Centro de Especialidades	Av. 12 Rua 10 n.988 Santa Cruz
Dr. Douglas	Av. 12 Ruas 10 e 9 n.928 Santa Cruz
Dr. Vasques Fernandes	Av. 12 Ruas 10 e 9 n.931 Santa Cruz
Centro de Doenças Renais (+ -)	Rua 12 n.1548 Av. 10 e 8
Clinica Scatolin	Rua 12 Av. 6 e 4 n.1385 Santa Cruz
Hospital Unimed	Rua 12 Av. 14 e 16 n.1277 Santa Cruz
Farmacia Art Farmaco	Av. 4 Ruas 14 e 13 n. Santa Cruz
Clinica José Portes	Av. 4 Ruas 14 e 13 n.1241 Santa Cruz
Harplex (+ -)	Av. 12 n.2741 Jd. São Paulo
Instituto de Olhos	Rua 15 Av. 16 e 18 n.1881 Jd. S. Paulo
Dr. Gustavo (Pronto Vet)	Av. 7 Rua 18 Jd. Claret

Tabela 3.4.44. Geradores de resíduos sólidos de serviços de saúde que depositam seus resíduos as quartas-feiras na estação de transbordo do município de Rio Claro

PSM Guanabara	Rua 9 Av. 1 e 4 n. Guanabara
Escola Caique	Av. dos Costa n. Palmeiras
PSM Palmeiras	Av.7 Ruas 9 e 8 n. Palmeiras
Santa Casa	Rua 1 n. 279 Centro
PSMI Santa Casa	Av. 15 Ruas 3 e 2 n.
PSM da 29	Av. 29 Ruas 12 e 13 Cj
Hospital Santa Filomena	Av. 2 Ruas 4 e 5 n.345 Centro
Bezerra de Menezes	Av. 27 Ruas 11 e 12 Cj
Velorio Municipal	Rua 15 Av.23 B. Do Estadio
Penitênciaria Femenina	Rua 12 Av. Saudade n. S. Benedito
PM – Cia	Rua 12 Av. Saudade n. S. Benedito
Escola Diva	Rua 11 Av. Saudade n. S. Benedito
Hospital Vet	Rua 9 Av. 19 e 17 Centro
Clinica Dentária	Rua 10 Av. 17 e 19 n.256 S. Benedito
PSM da 10 + Instituto Adolfo Lutz + CTA e SAE	Rua 10 Av. Saudade n. S. Benedito
Clinica Dentária	Rua 6 Av. 25 e 27 n.691 Cj (Esq.)
Veterinária Rio Claro	Rua 6 Av. 25 e 27 n.132 Cj
Dr. Sérgio Mitiake	Rua 6 Av. 25 e 27 n.172 Cj
Clinica Reis	Rua 6 Av. 25 e 27 n.182 Cj
Dr. Celso Pimenta	Av. 25 Ruas 0 e 1 n. 137 Cj
Clinica Cardiologia (+ -)	Av. 25 Ruas 0 e 1 n.157 Cj

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.4.44. Geradores de resíduos sólidos de serviços de saúde que depositam seus resíduos as quartas-feiras na estação de transbordo do município de Rio Claro (Continuação)

Dr. Euclides Ferro	Av. 25 Ruas 0 e 1 n.167 Cj
Poli Clinica	Rua 1 Av. 25 e 23 n.31 Cj
Veterianária Clevisan	Rua 1 Av. 25 e 23 n.32 Cj
Clinica Gisele	Rua 4 Av. 17 e 19 n. 282 Centro
Laboratório Labocenter (Cedil)	Av. 15 Esquina c/ 3 n. 403 Centro
Clinica Dentária	Av. 13 Rua 4 e 5 n.542 Centro
Viviane Scatolin	Av. 13 Esquina c/Rua 6 n.494 Centro
Dra. Eduarda - Dental X	Av. 13 Ruas 7 e 8 n.804 Centro
Dra. Renata H. Zenarato	Rua 10 Av. 15 e 17 n. 383 S. Benedito
Dr. Nelson Augusto Letizio	Av. 11 Ruas 7 e 6 n.589 Centro
Clinica Dentária Hebling	Rua 5 Av. 11 e 9 n.621 Centro
Clinica Dentária Dr. Plíniio	Av. 11 Ruas 5 e 4 n.454 Centro
Centro de Ortopedia João Vieira	Av. 11 Ruas 3 e 2 n.269 Centro
Laboratório Hermodiag	Av. 11 Rua 2 e 1 n.125 Centro
Clinica Médica Dermatologica	Av. 11 Rua 2 e 1 n.126 Centro
Dr. Paulo Branco	Av. 9 Ruas 2 e 3 n.190 Centro
Clinica Albuquerque	Av. 9 Ruas 2 e 3 n.211 Centro
Dr. Marco Antônio Letizio	Av. 9 n.347 Esq. Rua 4 Centro
Clinica Volpato	Av. 9 n.441 Esq. Rua 5 Centro
Laboratório Labormac	Av. 7 Rua 7 n.774 Centro
Centro de Especialidades	Rua 7 Av. 7 e 5 n. Centro
Farmacia - Droga Cinco	Rua 7 Av. 7 e 5 n.853 Centro
Escola Purissimo	Rua 7 Av. 5 e 3 n.957 Centro
Laboratório Rio Claro	Av. 3 Ruas 7 e 6 n. Centro
Dra. Jaqueline	Av. 7 Ruas 3 e 2 n.172 Centro
Santa Filomena - Laboratório	Av. 7 Ruas 3 e2 n.202 Centro
Clinica Dentária	Av. 7 Esq. Rua 2 n.139 Centro
Clinica Médica	Rua 2 Av. 7 e 9 n.743 Centro
Dr. João A. Messetti – Oftamogica	Rua 2 Av. 7 e 9 n.712 Centro
Clinica Dentária	Rua 2 Av. 7 e 9 n.720 Centro
Clinica Dentária	Rua 2 Av. 9 e 11 n.690 Centro
Clinica Dentária	Rua 2 Av. 9 e 11 n.635 Centro
Clinica Dentária	Rua 2 Av. 11 e 13 n.537 Centro
Tatoo PAN	Rua 2 Av. 11 e 13 n.536 Centro
CLL – Clinica Mádica Ocupacional (+ -)	Rua 2 Av. 13 e 15 n.440 Centro
Pro Odonto	Rua 2 Av. 13 e 15 n.419 Centro
Clinica Médica Canappelle	Rua 1 Av. 9 e 7 n.754 Centro
Dra. Sirlei Cardoso – Ortondontia	Av. 2 Ruas 2 e 3 n.127 Centro
Farmazul Com.Farmaceitico	Av. 2 n. 322 Esq. c/ Rua 4
Andreia Hummell	Rua 5 Av. 4 e 6 n.1305 Centro
Clinica Dentária Dra. Noemia	Rua 6 Av. 4 e 6 n.1259 Centro
Vagner Augusto Vollet (Tatoo)	Rua 6 Av. 2 e 4 n.1256 Centro

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.4.44. Geradores de resíduos sólidos de serviços de saúde que depositam seus resíduos as quartas-feiras na estação de transbordo do município de Rio Claro (Continuação)

Laboratório São Lucas	Rua 2 Av. 6 e 7 n.529 Centro
Farmacia São João	Rua 7 Av. 3 e 1 n.1047 Centro
Clinica Dentária	Rua 7 Av.1 e 2 n.1102 Centro
Clinica	Av. 1 Ruas 7 e 8 n.607 Centro
Pise Leve	Av. 1 Ruas 7 e 8 n.636 Centro
Clinica Dentária (+ -)	Av. 1 Ruas 7 e 8 n.646 Centro
Edifício Apolo – Podolaga	Av. 4 Ruas 6 e 5 n.436 Centro
Clinica Dr. Ricardo	Av. 4 Ruas 5 e 4 n.355 Centro
Funerária João de Campos	Av. 4 Ruas 5 e 4 n.336 Centro
Clinica Ortodontia Dr. Freitas	Av. 4 n.77 Esq. C/ Rua 2 Centro
Podologia Tek Pé	Rua 2 Av.4 e 2 n.1234 Centro
Clinica Hélio Epiphanio	Rua 4 Av. 4 e 2 n.1253 Centro
Llaboratório Histolab	Rua 4 Av. 3 e 5 n.949 Centro
Rio Clinica	Rua 5 Av. 6 e 8 n. 1416 Centro
Sindicato do Cemércio	Rua 5 Av. 10 e 12 n.1619 Centro
Dra. Mônica Pascon	Rua 6 Av. 14 e 12 n.1772 Centro
Clinica Barsotti	Rua 6 Av. 10 e 8 n.1556 Centro
Clinica Ondontologica	Rua 6 Av. 10 e 8 n.1565 Centro
Clinica Domingos L. Puzzi	Rua 6 Av. 8 e 6 n.1460 Centro
Clinica Médica – Ana Eliza Dias	Rua 6 Av. 8 e 6 n.1453 Centro
Clinica Dr. Luize – Ortodontia (+ -)	Av. 10 Ruas 7 e 8 n.722 Santa Cruz
Clinica Nivaldo Hebling	Rua 8 Av.12 e 10 n.1654 Santa Cruz
Farmacia Santa Cruz	Rua 8 Av.12 e 10 n. 1224 Santa Cruz
Dra. Regiane Cristina Santos	Rua 9 Av. 6 e 8 n.1423 Santa Cruz
Podologia Pise Bem	Rua 3 Av. 10 e 12 n.1645 Centro
Clinica Dermatologica – Dra. Marília	Rua 4 Av. 14 e 16 n.1840 Centro
Droga Sete	Av.7 Ruas 9 e 8 n. Palmeiras
Clinica Sara (JR Veterinária)	Rua 14 Av. 8 e 10 n.1542
Dr. José Roberto Berotte (+ -)	Rua 13 n. 1966 Av. 16 e 18
Hospital Unimed	Rua 12 Av. 14 e 16 n. Santana
Dra. Renata	Rua 8 Av. 22 e 20 n.2109 Santana
Laboratório Evangelico	Av. 20 Ruas 8 e 7 n.2066 Santana
Unimed NAS	Av. 20 Ruas 8 e 7 n. Santana
Clinica Diniz	Rua 7 Av. 20 e 18 n.1993 Santana
Clinica Dentária	Rua 6 Av. 20 e 18 n. 2020 Santana
Dr. Fausto Emilio Corrêa	Av. 16 n.267 c/ Rua 3 Centro
Dra. Margareti – Odontologia	Av. 14 Ruas 1 e 1A n.39 Centro
PSM Cervezão	Rua M9 Av. M15 e M19 Cervezão
NAN / CTA – Centro Adm. Municipal	Rua 6 n. 3265
Dr. Giuliano Bassi – Odontologia	Av. 40 Ruas 6 e 7 n.
Clinica Dentária	Estrada Municipal p/ Jacutinga n.1009
Dr. Messatti	Rua 2 n. 145 Jardim Inicoop

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.4.44. Geradores de resíduos sólidos de serviços de saúde que depositam seus resíduos as quartas-feiras na estação de transbordo do município de Rio Claro (Continuação)

Dra. Andreia - Hortodontia	Rua 5 Av. Costa e 7 n. 1217 Palmeiras
Droga Sete	Av.7 Ruas 9 e 8 n. Palmeiras
Farma Rio (+ -)	Rua 11 n. 16 43 Palmeiras

Tabela 3.4.45. Geradores de resíduos sólidos de serviços de saúde que depositam seus resíduos as quintas-feiras na estação de transbordo do município de Rio Claro

Santa Casa	Rua 1 n. 279 Centro
PSMI Santa Casa	Av. 15 Ruas 3 e 2 n.
Hospital Unimed	Av. 16 Ruas 12 e 13 n. Santana
Hospital Santa Filomena	Av. 2 Rua 4 e 5 n.345 Centro
Apae	Rua 17 Av. 5 n.960
Clinica Dentária Horto Master	Av. 8 Esq. C/ Rua 16 n.1503
Angiomed	Rua 11 Av. 6 n. 1004 Santa Cruz
Farmacia da Unimed	Rua 11 Av. 6 e 8 n.1441 Santa Cruz
Clinica Dentária	Av. 12 Ruas 11 e 10 n.1053 Santa Cruz
Clinica Dentária	Av. 12 Ruas 10 e 9 n.928 Santa Cruz
Clinica Dentária	Av. 12 Ruas 10 e 9 n.931 Santa Cruz
Clinica Dentária	Av. 14 Ruas 7 e 8 n. 746
Clinica Dentária	Av. 14 Ruas 8 e 9 n. 869
Clinica Dentária	Av. 14 Ruas 9 e 10 n. 926
Clinica Dentária	Rua 9 Av. 16 e 18 n.1893 Santana
Dra. Aline	Rua 13 Av.16 e 18 n. 1960
Veterinária Santa Cruz	Av. 14 Ruas 7 e 8 n. 1351
Veterinária Polivet	Rua 14 Av. 16 e 18 n. Santa Cruz
Emaus	Av. 22 Ruas 13 e 14 n. 1482
Dra. Rosaria Rudin – Ondontologia	Rua Samanbaia n. 647
CEAD (3 Pontos de Coletas)	Rua 11 Av. 32 e 34 n.2627 Santana
Odontoclinica Sanchez	Rua 11 Av. 36 n.2811 Alto Santana
João Reder Neto (Escola)	Rua 11 Av. 38 e 40 Alto Santana
Clinica Dentária	Av. 38 Ruas 11 e 12 n.1462
Droga Olinda - RC Farma (+ -)	Rua 14 Av. BNH n. 3482
Veterinária Wenzel	Rua 15 Av. 52 n. 3720
Dr. Mauricio Ribeiro	Av. 52 n.1969 Ruas 17 e 18 Universitário
Salão de Depilação	Av. 48 n. 1991 Park Universitário
Clinica Dentária	Estrada Municipal p/ Jacutinga n.1109
Clinica Dentária	Estrada Municipal p/ Jacutinga n.1258
Farmacia Ideal	Estrada Municipal p/ Jacutinga n.1288
Drogaria São Lucas – Gente	Estrada Municipal p/ Jacutinga n.
Dra. Esthefania	Estrada Municipal p/ Jacutinga n.1398
Bruno (Tatoo) (+ -)	Rua 5 n.194 Esq. Av. 68 Jd. Araucária
UBS Wenzel	Av. 62 Rua 21 Wenzel

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.4.45. Geradores de resíduos sólidos de serviços de saúde que depositam seus resíduos as quintas-feiras na estação de transbordo do município de Rio Claro (Continuação)

UBS Paineira / Panorama	Av. 64 Esquina Rua 24
Drogaria Nosso Teto (+ -)	Estrada Municipal p/ Jacutinga n.4924
UBS Nosso Teto	Av. 38 Rua 19 Nosso Teto
UBS Jardim das Flores	Av. M51 Rua 6
Odontologia Souza & Bueno	Av. M 25 Rua M 18 Cervezão
Escola Antônio S. Silva	Rua M17 Av. M25 e M27 Cervezão
Dra. Gabriela Freschi	Av. M23 N. 1182 Cervezão
Drogal	Av. M 23 Esq. Rua M14 Cervezão
Farmacia Drogalar	Av. M23 Rua 11 n.533 Cervezão
Clinica Dentária Dr. Claudio Tavarez	Av. M23 Ruas 11 e 12 n. 990 Cervezão
Centro Odontologico Paulista	Av. M23 Ruas 10 e 9 N. 866 Cervezão
Clinica Dentária (Sorriso)	Av. M25 Rua 11 n. 967 Cervezão
Escola Victorino Machado	Av. M27 Rua M9 n.58 Cervezão
Casa de Repouso – Rio Claro	Av. M31 n.186 Esq. Rua M1A
SESI – Portão 4	Av. M29 n. 450 Jardim Floridiana
PSM – Cervezão	Rua M19 Av. M15 e M17 Cervezão
Veterinária Cervezão	Rua 3A Av.M19 n. 1032 Vila Martins
Escola Lígia do Carmo – Arco Iris	Rua. 11 n. 13 - Arco Iris
Escola Ephraim Ribeiro (Escola)	R. J. F. Castelano 54 e 58A V. Cristina
Pricesa Vitória (Escola)	R. J. F. Castelano 54 e 58A V. Cristina
UBS Vila Cristina	R. J. F. Castelano 58A Vila Cristina
Farmazul (Box 1 Lava Pés)	R. J. F. Castelano - Vila Cristina
Farmacia Arco Ires (Farmavip)	R. J. F. Castelano n.2414 Vila Cristina
Clinica de Implantes	R. J. F. Castelano n.2306 Vila Cristina
Dr. Dorival	R. J. F. Castelano n.2298 Vila Cristina
UBS Mãe Preta	Av. 1 n.300 Mãe Preta
Whirlpool (+ -)	Av. 80A n.777
DNP (+ -)	Av. Brasil
Brascabos (+ -)	Av. Brasil
Farmacia AJAPI (+ -)	Av. Ajapi
UBS Ajapi	Rua 4 Ajapi
Chemson (+ -)	Av. Brasil n. 4633
Tigre (+ -) = Nc-C	Av. Brasil n. 4233
Centro de Zoonezes	Av. Brasil Rua Alfa
Owens Cornig (+ -)	Av. Brasil n. 2567
Drogaria Dinâmica (RC Farma)	Estrada da Bomba Rua 13A
UNESP (6 P. Coletas = 1a e 3a S)	AV. 24A Ruas 11 e 12B Bela Vista
Escola Elplidio Mina	Rua 11B Av. 24A Bela Vista
Veterinária Bela Vista	Av. 16 Ruas 9B e 10B n.584 Bela Vista
Essencial Cabeleiros Esteticista (1aS)	Rua 9B n. 700 Av. 6A e 4A Bela Vista
Clube dos Cavaleiros (+ -)	Horto Florestal
Dr. Carlos Carneiro	Rua 6B n. 550 Av. 4 e 6B Cidade Nova

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.4.45. Geradores de resíduos sólidos de serviços de saúde que depositam seus resíduos as quintas-feiras na estação de transbordo do município de Rio Claro (Continuação)

Escola Municipal Dante e Grégio	Rua P4 x p23 e P25 Santo Antônio
Veterianária Naturavet (+ -)	Av. Navarro de Andrade n. 426
Escola Bejamim Ferreira	Rua 4B n. 70 Cidade Nova
Novo Espaço (+ -)	Av. 7 n. 237 Cidade Nova
Tatoo (2 Pontos de Coleta)	Rua 2 n. 817 Av. 5 e 7
Dra. Arlete	Av. 13 Rua 0 e 1 n. 77 Centro
Clinica Cartolano	Av. 13 Rua 0 e 1 n.119 Centro
Veterianária Vet Vida	Rua 8 Av. 15 e17 n.352 Centro
Clinica Integrada	Rua 7 Av. 11 e 9 n.632 Centro
Tatoo Studio 9	Rua 7 Esq. Av.9
Podologia Pro Pé	Av. 9 Ruas 7 e 6 n. 616 Centro
Sérgio Francisquini	Av. 7 n.404 Entre Ruas 5 e 4 Centro
Casa do Advogado	Av. 7 Rua 5 n.466 Centro
Dr. Euler Marola	Rua 4 Av. 7 e 9 n.726 Centro
Laboratório Paulista	Rua 4 Av. 11 e 13 n.570 Centro
Apucuntura – Anestesiologista (+ -)	Rua 5 Av. 7 e 9 n.756 Centro
Dr. Leonardo (Oral Premier)	Rua 5 Av. 7 e 9 n.750 Centro
Laboratório São Lucas	Av. 2 Ruas 6 e 7 n.529 Centro
Clinica Dentária	Av. 5 Rua 10 n.891 Centro
Clinica Dentária Dr. Sérgio Dahnone	Av. 5 Ruas 10 e 11 n.961 Centro
Clinica Médica	Av. 5 Ruas 11 e 12 n.1025 Centro
Escola Paulo Koelle	Rua 12 Av. 5 e 7 n. 867
Dr. Nilton Catandi / Clinica dos Olhos	Rua 12 Av. 7 e 9 n.732
Clinica Dentária	Rua 12 Av. 9 e 11 n.648
Clinica Dentária	Rua 14 Av. 19 e 17 n.222
PSM – 29	Av. 29 Ruas 11 e 13 Cj.

Tabela 3.4.45. Geradores de resíduos sólidos de serviços de saúde que depositam seus resíduos as sextas-feiras na estação de transbordo do município de Rio Claro

Santa Casa	Rua 1 n. 279 Centro
PSMI Santa Casa	Av. 15 Ruas 3 e 2 n.
PSM – 29	Av. 29 Ruas 12 e 13 Cj
Hospital Santa Filomena	Av. 2 Ruas 4 e 5 n.345 Centro
Bezerra de Menezes	Av. 27 Ruas 11 e 12 Cj
Escola Marrotti	Rua 17 Esq. Av. 29 Bairro do Estádio
Velório Municipal	Rua 15 Av. 23 – Bairro do Estadio
Lar Bethel - Teresa N. Bento	Av. 25 Rua 14 n.1432
Veterinária Clivesan	Rua 1 Av. 25 e 23 n.32 Centro
Poli Clinica	Rua 1 Av. 25 e 23 n. 31 Centro
Clinica Ginecologica	Rua 3 Av. 21 e 19 n. 139 Centro
Gold Imagem	Rua 3 Av. 19 n. 187 Centro

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.4.45. Geradores de resíduos sólidos de serviços de saúde que depositam seus resíduos as sextas-feiras na estação de transbordo do município de Rio Claro (Continuação)

Farmacia Copacabana	Av. 15 Rua 3 n. Centro
Laboratório Labocenter (Cedil)	Av. 15 Rua 3 n. 403 Centro
Center Vet	Av. 13 Ruas 5 e 6 n.633 Centro
Viviane Scatolin	Av. 13 Rua 6 n. 494 Centro
Clinica Dentária	Av. 15 Ruas 6 e 5 n.610 Centro
Dra. Sandra Torres (Hebling)	Rua 5 Av. 11 e 9 n. 621 Centro
Clinica Fonseca	Rua 6 Av. 9 e 11 n. 640 Centro
Clinica Endograstro	Rua 6 Av. 11 e 12 n. 568 Cj
Veterinária Rio Claro	Rua 6 Av. 25 e 27 n. 132 Cj
Dr. Sérgio Mitiake	Rua 6 Av. 25 e 27 n. 172 Cj
Clinica Reis	Rua 6 Av. 25 e 27 n. 182 Cj
Droga Cobrão – Posto (+ -)	Av. 29 C/ Rua 9
Clinica Gobatto	Rua 9 Av. 27 n. Cj
Clinica Banhos	Rua 9 Av. 27 e 25 n.58 Cj
Odonto Avançada	Rua 9 Av. 23 e 21 n.34 Cj
Hospital Vet	Rua 9 Av. 19 e 17 n.388 Centro
PSM da 10 + Instituto Adolfo Lutz + CTA e SAE	Rua 10 Av. Saudade Centro
Dr. Nelson Augusto Letizio	Av. 11 Ruas 7 e 6 n. 589 Centro
Clinica Dentária Dr. Plínio	Av. 11 Ruas 5 e 4 n.454 Centro
Clinica Dra. Maria Suzana S. Pitta	Av. 11 Ruas 3 e 2 n.251 Centro
Clinica Médica Dermatologica	Av. 11 Ruas 2 e 1 n.126 Centro
Laboratório Hermodiag	Av. 11 Ruas 2 e 1 n.125 Centro
Centro de Endoscopia Digestiva	Av. 9 Rua 1 n. 74 Centro
Dr. Paulo Branco	Av. 9 Ruas 2 e 3 n.190 Centro
Laboratório Albuquerque	Av. 9 Ruas 2 e 3 n.211 Centro
Clinica Volpato	Av. 9 n.441 Esq. C/ Rua 5 – Centro
Laboratório Labormac	Rua 7 Av. 7 n.774 Centro
Odontologia Dra. Beatriz (Cartório)	Rua 5 Av. 7 e 5 n.855 Centro
Paulo Cézar Marques	Av. 7 Rua 10 n. 942 Centro
Consultório Odontologico (4 Ponto)	Av. 3 Ruas 10 e 9 n.846 Centro
Ondontologia Dra. Maria Regina	Av. 3 Ruas 9 e 8 n.738 Centro
Colégio Purissimo	Av. 3 Ruas 8 e 7 n.957 Centro
Laboratório Rio Claro	Av. 3 Ruas 7 e 6 n.544 Centro
Clinica Médica	Av. 3 Ruas 6 e 5 n.426 Centro
Clinica Dentária	Av. 3 Ruas 6 e 5 n.409 Centro
Clinica Goldinho	Av. 7 Ruas 4 e 3 n. 278 Centro
Santa Filomena (Laboratório)	Av. 7 Rua 2 n.783 Centro
Clina Médica	Rua 2 Av. 7 e 9 n.720 Centro
Clinica Dentária	Rua 2 Av. 9 e 11 n.690 Centro
Clinica Centro Médico Ocupacional	Rua 2 Av. 9 e 11 n.635 Centro
Dra. Jaqueline	Rua 2 Av. 9 e 11 n.647 Centro
Pro Odonto	Rua 2 Av. 13 e 15 n.419 Centro

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.4.45. Geradores de resíduos sólidos de serviços de saúde que depositam seus resíduos as sextas-feiras na estação de transbordo do município de Rio Claro (Continuação)

Dra. Simone Fleming	Rua 1 Av. 9 e 7 n.754 Centro
Farmacia de Manipulação	Rua 1 Av. 9 e 7 n.775 Centro
UFA – União dos Ferroviarios	Av. 5 Ruas 4 e5 n.346 Centro
Clinica Dentária	Rua 5 Av. 5 e 3 n.938 Centro
Ed. Columbia (Andares 11 e 1)	Av. 3 Ruas 4 e 3 n.245 Centro
Clinica Dentária	Av. 3 Rua 2 e 1 n.150 Centro
Rede Orto	Av. 3 Ruas 3 e 2 n.134 Centro
Clinica Cidade Azul	Av. 3 Rua 2 e 1 n.59 Centro
Clinica Dentária	Av. 1 Ruas 1 e 2 n. 46 Centro
Drogaria Droga Nova	Rua 2 Av. 4 n. 1260 Centro
Podologia Tek Pé	Rua 2 Av. 4 e 2 n.1234 Centro
Farmacia Homeoderma	Av. 2 Ruas 5 e 6 n.438 Centro
Laboratório São Lucas	Av. 2 Ruas 6 e 7 n.529 Centro
Clinica Pediátrica	Av. 2 Ruas 6 e 7 n.551 Centro
Clinica Odontologica Gnathion	Av. 4 Rua 7 e 6 n.541 Centro
Clinica Hélio Epiphanio	Rua 4 Av. 4 e 2 n.1253 Centro
Vico Farma	Rua 4 Av. 4 e 2 n. Centro
Clinica Dentária	Rua 5 Av. 8 e 10 n.1539 Centro
Dra. Monica Pascon	Rua 6 Av. 14 e 12 n.1772 Centro
Dr. Barsoti (Dermatologica)	Rua 6 Av. 10 e 8 n.1556 Centro
Fernanda Veiga	Rua 6 Av. 10 e 8 n.1565 Centro
Clinica de Olhos Balarin	Rua 6 Av. 6 e 4 n.1353 Centro
Podologia Pise Bem	Rua 3 Av. 10 e 12 n.1645 Centro
CEO II – Centro Esp. Odontologica	Rua 4 Avv, 18 e 20 n.2031 Centro
Mariangela " Sala 4 "	Rua 4 Av. 14 e 12 n.1740 Centro
Clinica Paulista	Rua 4 Av. 10 e 8 n. 1500 Centro
Farmacia Ouroderma	Rua 4 Av.6 n. 1389 Centro
Veterinária 4 Patas	Av. 6 Rua 5 e 6 n. 439 Centro
Clinica Paulista	Rua 4 Av. 10 e 8 n. 1500 Centro
ABIL Centro Profissionalizante Rio Claro	Av. 8 Esquina Rua 4 n. 390 Centro
Dr. Elìphio (Consultório)	Rua 4 Av. 10 e 8 n. 1503 Centro
Dr. Eduardo – Implante Care	Rua 2 Av. 18 e 16 n.1906 Centro
Clinica Dr. Meyer	Rua 2 Av. 14 e 12 n.1705 Centro
Clinica Narkevitz	Rua 2 Av. 14 e 12 n.1700 Centro
Clinica Dentária Dr. Paulo	Rua 2 Av. 14 e 12 n.1683 Centro
Clinica Ginicologica	Rua 2 Av. 14 e 12 n.1679 Centro
Clinica Dentária	Rua 2 Av. 10 n. 1569 Centro
Farmacia Chris Formulas	Rua 1 Av. 22 e 24 n.2239 Centro
Veterinária Kanyl	Rua 1 Av. 24 e26 n.2300 Centro
Clinica Dentária	Rua 1 Esquina c/ Av. 26 n.229 Centro
Sindicato dos Quimicos	Rua 3A Av. 26A e 28A n. 144
Drogaria Droga Nossa	Av. 24A Esquina c/ Rua 4A

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.4.45. Geradores de resíduos sólidos de serviços de saúde que depositam seus resíduos as sextas-feiras na estação de transbordo do município de Rio Claro (Continuação)

Clinica de Depilação (+ -)	Av. 40A Rua 7A n.520
Farmacia Drogal	Rua 3A Av. 36A n.758
Veterinária Pet Family	Rua 3A n.1852 Jd. America
PSM Cervezão	Rua M19 Av. M15 e M17 Cervezão
Clinica Dentária "Ferreira"	Rua 5 Av. 46 e 48 n.3379 Jd. Portugal
SAS	Av. 40 Rua 5 e 6 n.737 Alto Santana
Dra. Cristiane Helena Russo	Rua 6 Av. 38 e 36 n.2907 Alto Santana
Farmacia de Manipulação (+ -)	Rua 6 Av. 38 e 36 n. 2904 Alto Santana
Michela S. Zanfelice (SPA Pé)	Rua 5 n.2870 Esq. Av. 36 Alto Santana
Clinica Vanvelli Odontologia	Rua 4 Av. 26 e 24 n.2344 Alto Santana
Clinica Dentária	Rua 6 Av. 22 e 20 n.2089 Alto Santana
Clinica Dentária	Rua 6 Av. 20 e 18 n.2020 Alto Santana
Veterinária Kayano	Rua 7 Av. 18 n. 1921 Alto Santana
Farmacia Santa Luzia	Rua 8 Av. 26 e 28 n.2159 Alto Santana
Sharme Cabelhereiro (4aS)	Rua 8 Av. 26 e 24 n.2319 Alto Santana
Farmacia Ideal	Rua 8 Av. 26 e 24 n. Alto Santana
Dra. Renata	Rua 8 Av. 22 e 20 n.2109 Alto Santana
Laboratório Evangelico	Av.20Ruas 8 e 7 n.2066 Alto Santana
Unimed NAS	Av.20 Ruas 8 e 7 n. Alto Santana
Droga Farma	Rua 8 Av. 16 e 14 n.1813 Alto Santana
Farmacia Botânica	Rua 8 Av. 8 e 6 n. 1442 Santa Cruz
Dra. Regiane Cristina Santos	Rua 9 Av. 6 e 8 n.1423 Santa Cruz
Hospital Unimed	Av. 16 Ruas 12 e 13 n.1277 S. Cruz
Clinica Vacime (+ -)	Av. 8 Ruas 12 e 11 n.1127 Santa Cruz
Clinica Scatolin	Rua 12 Av. 6 e 4 n.1385 Santa Cruz
Farmacia Art Farmaco	Av. 4 Ruas 14 e 13 n.1241 Santa Cruz
Clinica José Portes	Av. 4 Ruas 14 e 13 n.1241 Santa Cruz
Drogaria Cobrão (+ -)	Av. 7 Rua 20 n. 797
Veterinária Pronto Vet	Rua 18 Av. 7 n. 1706
CAPS (+ -)	Rua 15 Av. 13 e 15 n.442 Consolação

Tabela 3.4.46. Geradores de resíduos sólidos de serviços de saúde que depositam seus resíduos aos sábados na estação de transbordo do município de Rio Claro

Santa Casa	Rua 1 n. 279 Centro
PSMI Santa Casa	Av. 15 Ruas 3 e 2 n.
PS – 29	Av. 29 Ruas 12 e 13 C. Jardim
Hospital Unimed	Rua 16 Ruas 12 e 13 n. Santana
Hospital Santa Filomena	Av. 2 Ruas 4 e 5 n. 345 Centro
Laboratório São Lucas	Av. 2 Ruas 6 e 7 n. 529 Centro
Farmacia Super Drogão	Rua 3 Av. 3 Centro
Droga Raia + São Paulo	Rua 3 Av. 2 Centro

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.4.46. Geradores de resíduos sólidos de serviços de saúde que depositam seus resíduos aos sábados na estação de transbordo do município de Rio Claro (Continuação)

Droga São Paulo + Raia	Av. 2 Ruas 3 e 2 Centro
Droga 3 (Di-farma)	Rua 3 n. 1239 Av. 4 e 6 Centro
Drogadim (+ -)	Rua 17 Av. 25 B. do Estadio
Velório Municipal	Av. 23 Rua 15 B. do Estadio
Farmacia (Posto Gasolina) (+ -)	Rua 14 n. Av. Saudade
Droga 5	Rua 14 n. 406 Av. 13 e 15
Orto Qualit	Rua 14 Av. 5 n. 40
Hospital Vet	Rua 9 n. AV. 19 e 17
Dr. Miguel Laprega Neto – Odontologia	Rua 1 n. 41 Av. 23 e 21 Centro
Droga Nova II	Rua 3B n. 527 Cidade Nova
Dr. Rogério – Odontologia	Rua 2B n.452 Esq. Av. N. Sra. da Saúde
Veterianária Bela Vista	Av. 16 n. 584 Ruas 9B e 10B B. Vista
SOS Animal	Rua 8A Av.2L e 24 n. 121
Farmacia Campos (+ -)	Rua 6A n. 701 Esquina 36A V. Alemã
Drogaria Cobrão	Av. 50A Ruas 3A e 4A n. 39
Veterianária Cervezão	Rua 3A Av. M19 Vila Martins
PSM – Cervezão	Rua M19 Av. M15 e M19 Cervezão
Droga Azul	Av. M23 n. 890 Esq. Rua M10 Cervezão
Farmacia São Caetano	Av. M25 Rua M11 n.1028 Cervezão
Abimael Boni – Tatuoo (Fechado)	Rua M11 n.702 Esq. Av. M25 Cervezão
Farmacia Droga-Serv	Av. M25 n.1212 Cervezão
Dr. Chiarone – Odontologia	Rua M14 Av. M25 e M23 n. 540
Hodontologia Souza & Bueno	Av. M 25 Rua M 18 Cervezão
Farmacia Cervezão Matriz >> 5a	Rua 6 n. 650
Farmacia Cervezão Filial >> 5a	Av. M47 c/ Rua 6
Veterianária Mundo Animal Av. 40	Av. 40 Ruas 6 e 7 n. 835
Veterianária Wenzel	Rua 15 Av.52 n. 3720
Podologia	Rua Samambaia / Estrada. Batovi, 139
Clinica é o Bicho	Rua 14 n. 2566
Veterianária Polivet	Rua 14 Av. 18 e 16 n. 1907
Droga Raia	Rua 14 Av. 12 e 14
Farmazul	Rua 11 Esq c/ Av. 14 n. 1283
Laboratório Evangelico	Av. 20 Rua 8 e 7 n. 2066 Sta. Cruz
Veterianária Riovet	Av. 22 Ruas 5 e 6 n.659 Santana
Veterinária Dr. Ricardo (Palmeiras)	Avenida dos Costa N. 415 Jd. Palmeiras
Farmacia São Luiz	Avenida dos Costa N. Jd. Palmeiras

As Figuras 3.4.36 a 3.4.41 são exemplos de locais que constam na listagem descrita, que geram resíduos de serviço de saúde no município de Rio Claro.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.4.36. Vista da casa de saúde particular



Figura 3.4.37. Vista de um Laboratório de Análises Clinicas



Figura 3.4.38. Vista da Maternidade São Rafael



Figura3.4.39. Vista do Posto de Saúde Cervezão



Figura 3.4.40. Vista da Santa Casa



Figura 3.4.41. Vista do Hospital Unimed

O sistema de coleta varia de acordo com o porte do estabelecimento, tendo a seguinte freqüência:

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Hospitais: diariamente;
- Grandes geradores: 3 vezes por semana;
- Pequenos geradores: 1 vez por semana.

Dessa forma, os grandes geradores, em função do volume gerado, são enviados diretamente para o tratamento, enquanto que apenas os pequenos geradores tem seus resíduos coletados e enviados para a estação de transbordo.

O Acondicionamento consiste no ato de embalar os resíduos segregados, em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura. A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo. Entre outras orientações, os resíduos sólidos de serviço de saúde devem ser acondicionados em saco constituído de material resistente a ruptura e vazamento, impermeável, baseado em norma técnica da ABNT, respeitados os limites de peso de cada saco, sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento. Além disso, os sacos devem estar contidos em recipientes de material lavável, resistente à punctura, ruptura e vazamento, com tampa provida de sistema de abertura sem contato manual, com cantos arredondados e ser resistente ao tombamento. As Figuras 3.4.42 e 3.4.43 apresenta um saco como descrito anteriormente para o acondicionamento dos resíduos de serviço de saúde utilizado nos estabelecimentos públicos do município de Rio Claro.



Figura 3.4.42. Vista do acondicionamento dos resíduos de serviço de saúde



Figura 3.4.43. Vista do acondicionamento dos resíduos de serviço de saúde

O armazenamento externo consiste na guarda dos recipientes de resíduos até a realização da etapa de coleta externa, em ambiente exclusivo com acesso facilitado para os

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

veículos coletores, como mostra as Figuras 3.4.44 e 3.4.45, caso de armazenamento externo de resíduos de serviço de saúde classificados como classe A existentes nos estabelecimentos públicos do município de Rio Claro.



Figura 3.4.44. Vista do local de armazenamento de Resíduos da Saúde



Figura3.4.45. Vista do local de armazenamento de Resíduos da Saúde

Os resíduos de serviço de saúde dos estabelecimentos citados são coletados por veículos de empresa especializada, seguindo as recomendações para a coleta a transporte do material, como mostra as Figura 3.4.46 e Figura 3.4.47. Nota-se que o caminhão utilizado é da Empresa Stericycle, pois a STMB Engenharia pertence ao Grupo Stericycle.



Figura 3.4.46. Vista do caminhão de Coleta de Resíduos da Saúde



Figura 3.4.47. Vista do caminhão de Coleta de Resíduos da Saúde

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

f.1.9). Aterro Sanitário de Resíduos Domiciliares e Resíduos Indústriais

O empreendimento em questão abrange o aterro sanitário de resíduos domiciliares (Classe II-A) e o aterro de resíduos industriais (Classe II-B) do município de Rio Claro – SP, bem como as estruturas de apoio às obras. Além disso, há no local uma estação de transbordo que recebe resíduos de serviço de saúde e carcaças de animais. A Figura 3.4.48 é uma representação esquemática do funcionamento do empreendimento.

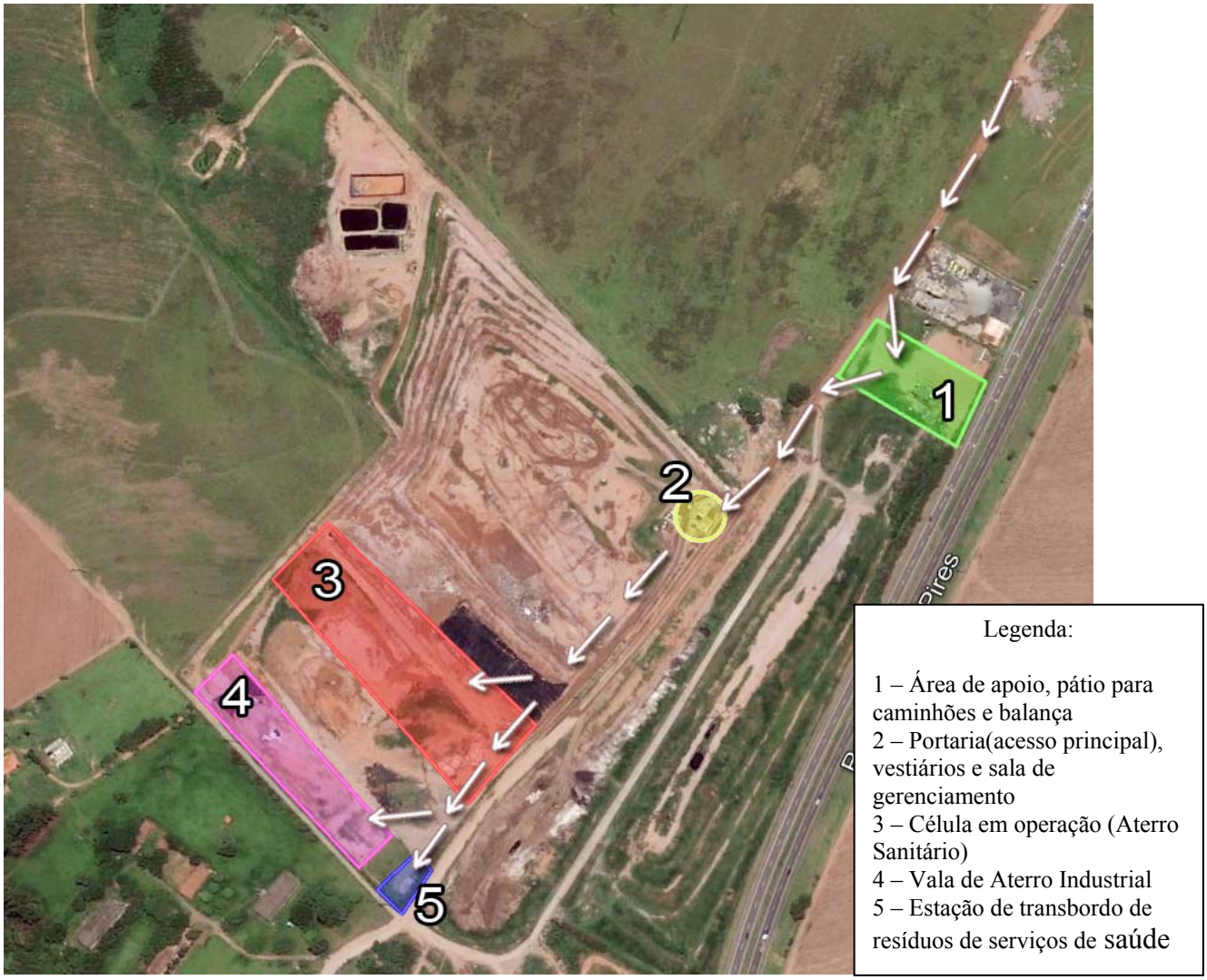


Figura 3.4.48. Vista aérea do aterro sanitário do município de Rio Claro

Na mesma área do aterro sanitário existente, o município entrou com pedido de licença para instalação de um aterro de resíduos inertes e da construção civil, mas o processo encontra-se em andamento pelo órgão licenciador, a CETESB.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

f.1.9.1). Características da Área do Empreendimento

A área do aterro, localiza-se entre as coordenadas 513.938,91 e 513.523,07 de latitude Norte e 234.592,79 e 234.300,20 de longitude Leste, em terreno com cerca de 14 ha de área total, situado no município de Rio Claro, Estado de São Paulo. A localização se dá na estrada municipal que liga o município de Rio Claro ao distrito de Assistência, às margens da Rodovia Fausto Santomauro (SP-127), que liga o município de Rio Claro ao município de Piracicaba. A área fica ao sul da sede de Rio Claro a aproximadamente 7,0 km desta e a 3,0 km do núcleo urbano do município. A Figura 3.4.49 indica a localização do empreendimento.

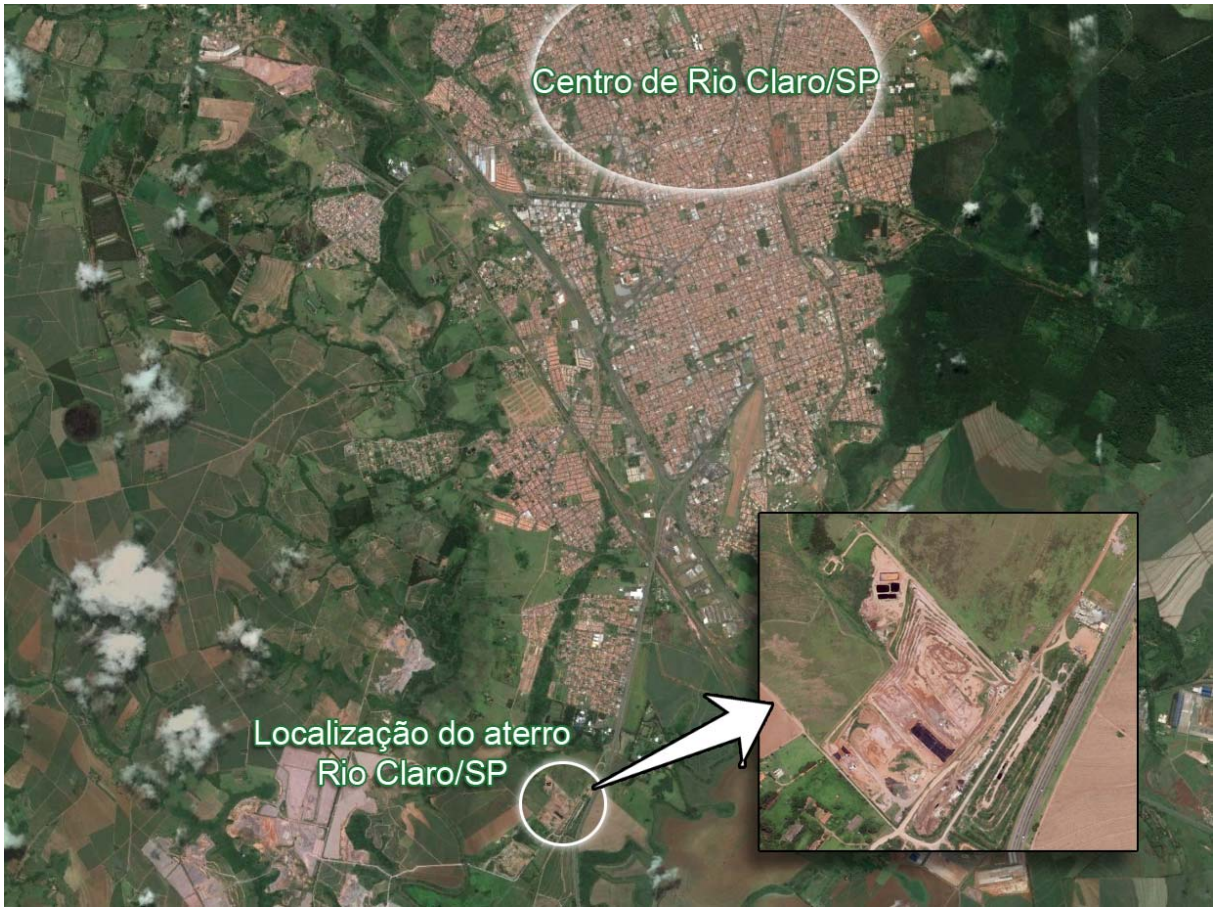


Figura 3.4.49. Localização do aterro sanitário do município de Rio Claro

A área ocupada pelos aterros está situada em região considerada um alto topográfico, caracterizando-se um divisor das águas superficiais entre as sub-bacias do Córrego da Servidão e Ribeirão Rio Claro, na bacia do Rio Corumbataí.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

De acordo com Relatório Ambiental Preliminar, a área foi escolhida por apresentar características favoráveis, como: distâncias maiores de 500 m de residências rurais e de 3,0 km de núcleo urbano; facilidade de acesso em vias pavimentadas, área previamente delimitada topograficamente e favorável á instalação do empreendimento; a existência de solos adequados para utilização como cobertura operacional e sistemas de impermeabilização de base e a profundidade adequada do nível de água, influenciada pela característica geomorfológica de ser um alto topográfico tornaram fatores favoráveis à escolha da área. Ainda do projeto de instalação, a concepção dos aterros foi baseada na implantação de sistemas de proteção das águas superficiais e subterrâneas com separação dos percolados, garantindo a qualidade das águas para jusante, no caso, o afluente Córrego da Servidão.

f.1.9.2). Descrição e Especificações do Empreendimento

Os aterros localizam-se em área contígua, devendo ser utilizadas as mesmas áreas de controle, gerenciamento e estruturas operacionais. Além disso, a estação de transbordo de resíduos de serviço de saúde encontra-se localizada em mesma área dos dois aterros. O acesso de ambos se dá por uma única entrada, localizada na estrada municipal Rio Claro – Assistência.

Antes da entrada principal dos aterros, na estrada de acesso, se localiza o ponto de pesagem dos caminhões, onde todos os veículos devem passar antes de dispor os resíduos nos aterros. As Figuras 3.4.50 a 3.4.53, mostram os detalhes do local onde existe a balança para pesagem dos caminhões que adentram o aterro sanitário.



Figura 3.4.50. Local da balança



Figura 3.4.51. Caminhão durante a pesagem

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.4.52. Vista da Balança



Figura 3.4.53. Caminhão durante a pesagem

Após a pesagem ser realizada, o valor do peso do veículo é informado e automaticamente é registrado por uma impressora, que autoriza a entrada no local. A Figura 3.4.54 detalha o procedimento.



Figura 3.4.54. Impressão da pesagem do caminhão que entra no aterro sanitário

A portaria central dispõe de área de gerenciamento, com guarita para segurança e controle, vestiários e salão geral. Na área se localiza a entrada operacional, por onde se acessa a área dos aterros. A Figura 3.4.55 mostra a área da entrada do aterro sanitário.



Figura 3.4.55. Vista da entrada do aterro sanitário

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Quanto ao isolamento da área do aterro há instalação de cercas e da guarita, que objetivam impedir o acesso não controlado de veículos ao local. No local do prédio de gerenciamento, que recebe a guarita, vestiários e salão, obras para melhorias foram realizadas recentemente, como mostra a Figura 3.4.56.



Figura 3.4.56. Melhorias na infra-estrutura do aterro sanitário

Além disso, o projeto orienta para toda a área do empreendimento receba um "cinturão verde" de 10 m de largura mínima, com o plantio de espécies vegetais nativas, formando uma barreira visual, fato que ainda não foi observado, de acordo com Figura 3.4.57.



Figura 3.4.57. Vista da área situada ao entorno do aterro sanitário

Ainda na parte de infraestrutura, o aterro sanitário é operado por 14 funcionários. O empreendimento conta com o seguinte maquinário para a operação das atividades:

- 1 pá carregadeira;
- 1escavadeira hidráulica;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- 1 caminhão pipa;
- 2 tratores esteiras com lâminas;
- 3 caminhões basculantes traçados.

As Figuras 3.4.58 e 3.4.59, a seguir, mostram alguns equipamentos utilizados no aterro sanitário do município de Rio Claro.



Figura 3.4.58. Pá-carregadeira existente no aterro sanitário do município de Rio Claro



Figura 3.4.59. Escavadeira hidráulica existente no aterro sanitário do município de Rio Claro

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

f.1.9.3). Aterro Sanitário de Resíduos Domiciliares

f.1.9.3.1). Características Gerais

O aterro sanitário do município iniciou suas atividades em 2001 em uma área total de 141.637,68 m². Destes, aproximadamente 98.000m² são destinados à disposição de resíduos.

No projeto do aterro sanitário, a vida útil foi calculada em 16,2 anos, considerando-se 102 t/dia de produção de resíduos, que garantiria a operação 2017. Porem, com o aumento da quantidade gerada ao longo dos anos, a tendência da útil é ser diminuída.

A primeira célula de disposição foi utilizada até julho de 2012, quando se iniciou a operação da nova célula. A Figura 3.4.60 é uma representação esquemática dos limites das áreas do aterro sanitário.



Figura 3.4.60. Vista área do aterro sanitário de resíduos domésticos do município de Rio Claro

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

A célula atualmente em operação, representada por “Fase II” na Figura 3.4.60, possui uma área de 14.000 m² (200m x 70m). Assim como na área da “Fase I” o solo argiloso foi compactados e a base é impermeabilizada com manta. A célula em questão será operada até a cota da área desativada do aterro (Fase I). A Figura 3.4.61 indica os limites da célula em questão (Fase II) e o sentido de avanço da frente de trabalho.



Figura 3.4.61. Célula do aterro sanitário em operação do município de Rio Claro

f.1.9.3.2). Sistemas de Proteção Ambiental

Alguns itens são obrigatórios na gestão dos aterros a fim de proteger o meio ambiente de possíveis impactos ambientais decorridos da operação de aterros sanitários. Desta forma, busca-se a implantação de sistemas de proteção ambiental obrigatórios nestes empreendimentos, como cobertura da massa de resíduos, captação de gases, sistemas de impermeabilização, sistemas de drenagem superficial e sub-superficial, sistema de tratamento de líquidos percolados, entre outros.

De acordo com o Relatório Ambiental Preliminar, para a área destinada ao aterro sanitário, alguns sistemas de proteção ambiental foram concebidos, como:

- *Sistema de drenagem de base:* em formato espinha de peixe na fundação, é composto por drenos de brita, geotêxtil e tubos de PVC rígido perfurado. A drenagem foi projetada para

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

ser implantada anterior à camada impermeabilizante da fundação do aterro após a escavação dos solos de fundação. Sendo assim, o sistema serve também como drenos-testemunhos do desempenho dos sistemas de coleta de percolados e camada impermeabilizante;

- *Sistema de impermeabilização:* a camada impermeabilizante de fundação deve ser composta por solo compactado, com camada de 1,0 m de espessura total, com permeabilidade igual ou inferior a 10^{-7}cm/s e uma manta PEAD de 2,0 mm de espessura por sobre este solo. A geomembrana de PEAD deve revestir os taludes de vala, sendo ancorado nas laterais através de processo de escavação e reaterro de valas, como é possível a visualização na Figura 3.4.62. Assim, se busca o isolamento dos resíduos e dos líquidos percolados do contato com o solo natural, evitando-se a percolação de possíveis contaminantes para o lençol freático local. De acordo com os estudos prévios, a existência de solos superficiais argilosos facilitou a construção da camada impermeabilizante no local.



Figura 3.4.62. Detalhe do revestimento da manta de PEAD nas laterais das valas

- *Sistema de drenagem de líquidos percolados:* construídos acima da camada impermeabilizante, em contato com a massa de resíduos, é caracterizado por drenos de pedra e tubos perfurados em disposição de malha que direcionam os líquidos percolados para sistema de tratamento. À medida que os novos patamares forem sendo construídos,

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

serão implantados tubos verticais perfurados com concreto que conectarão os patamares superiores ao sistema instalado na base;

- *Sistema de cobertura da massa de resíduos*: realizada diariamente com solos compactados com espessura de 0,15 m, compondo a cobertura operacional. A cobertura definitiva do aterro, das camadas acabadas, foi projetada para ser realizada com solo compactado argiloso com espessura de 0,60 m, e uma camada drenante de areia de 0,15 m de espessura, protegidos por plantio de gramíneas e sistema de drenagem definitivo em camada de solo de 0,30 m de espessura.
- *Sistema de captação de gases:* se dará pelos tubos de concretos perfurados que drenarão os gases até o topo dos patamares, como mostra a Figura 3.4.63.



Figura 3.4.63. Dreno de gás existente no aterro sanitário de Rio Claro

- *Sistema de drenagem definitivo:* canaletas de concreto circundando as áreas do aterro, nas bermas dos taludes, desaguando num sistema de caixas de passagem, escadas de água em gabião tipo manta, tubos de concreto armado enterrados e caixa de retenção de areia. A drenagem dos taludes e bermas finais do aterro será composta por canaletas internas nas bermas dos taludes, bermas essas que terão declividades no sentido interno e longitudinal de 2%. A Figura 3.4.64 apresenta algumas das características indicadas:

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

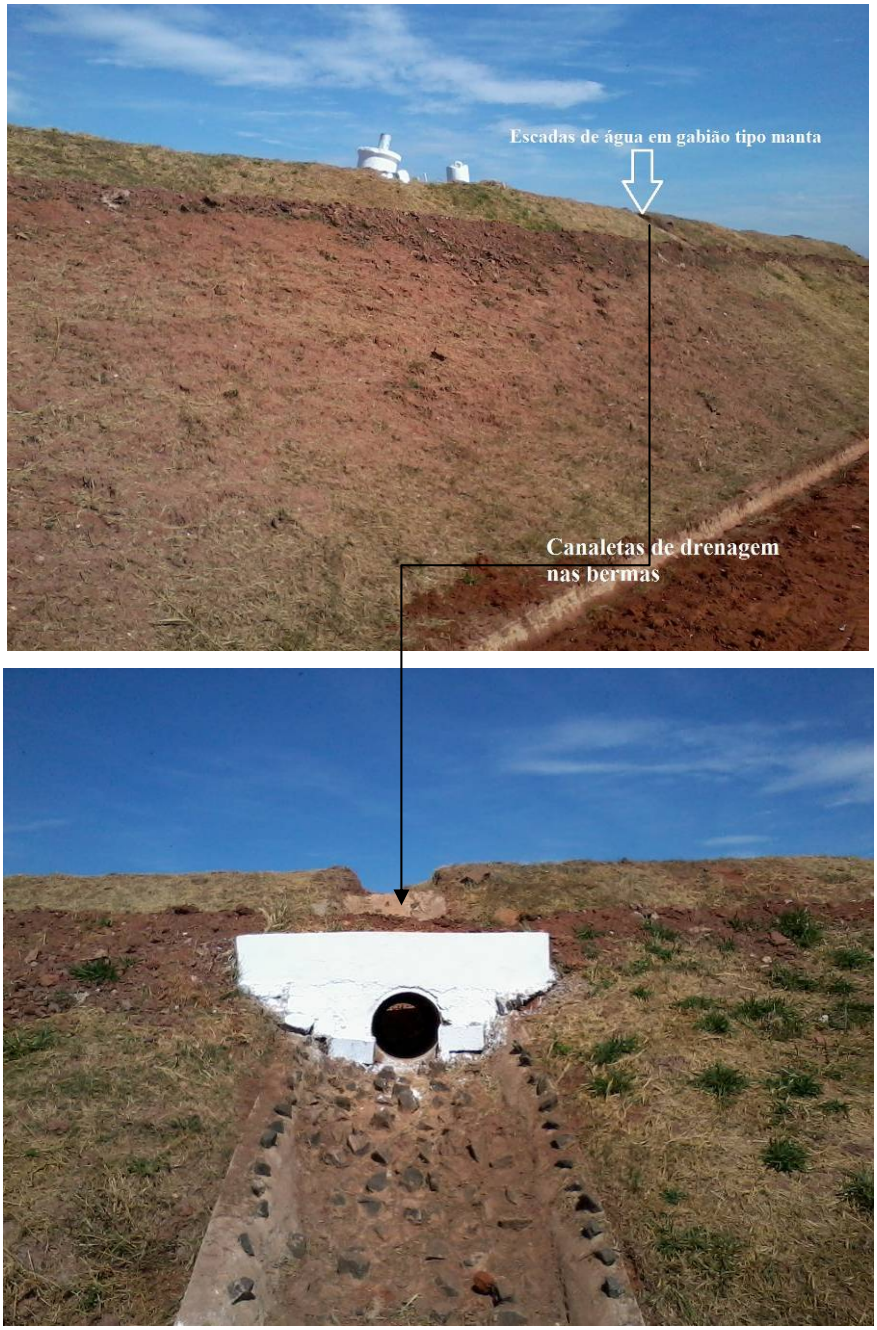


Figura 3.4.64. Sistema de drenagem pluvial existente no aterro sanitário de Rio Claro

- *Sistema de tratamento de efluentes:* os líquidos percolados são direcionados à estação de tratamento de efluentes, localizada a jusante do aterro sanitário, compostos por lagoas de acumulação com aeradores e lagoas de decantação e sedimentação, que seguem posteriormente para tratamento com membranas. Em virtude do não atendimento dos padrões de lançamento no corpo hídrico nas imediações, o efluente recebe este tratamento e é coletado com caminhão pipa pela operadora do sistema de esgoto do município, a empresa "Foz do Brasil". São coletados em média, cerca de 600 m³/mês, que são enviados

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

para a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Conduta As Figuras 3.4.65 e 3.4.66 indica a estação de tratamento de lixiviado no local.



Figura 3.4.65. Vista da ETE de Percolado do Aterro



Figura 3.4.66. Vista das lagoas de chorumes existentes no aterro sanitário do município de Rio Claro

- *Sistema de monitoramento de águas subterrâneas:* no local, existem 7 poços de monitoramento de águas subterrâneas, e estão previstos ou em construção mais 3 destes. Os poços são utilizados para coleta de amostras semestralmente, e até o momento, nenhuma amostra apontou problema de contaminação de águas subterrâneas, desde a implantação do aterro. A Figura 3.4.67 indica um poço de monitoramento.



Figura 3.4.67. Poços de monitoramento das águas subterrâneas existente no aterro sanitário do município de Rio Claro

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

f.1.9.3.3). Operação do Aterro Sanitário

A seqüência de disposição do aterro sanitário se deu da jusante para montante na célula já desativada e no sentido norte-sul na célula em operação, como mostra a Figura 3.4.68 Os resíduos só são dispostos caso todos os sistemas de drenagem e proteção estejam implantados, inclusive os seus prolongamentos.

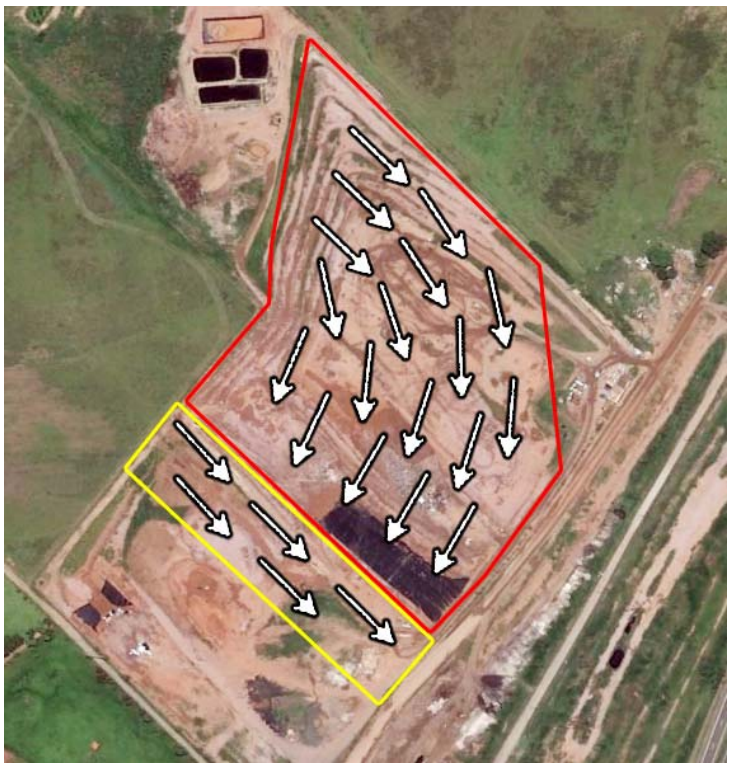


Figura 3.4.68 Sentido de avanço da frente de trabalho nas duas células, encerrada e em operação

Os caminhões-coletores de resíduos do Município descarregam junto à frente de trabalho onde um trator de esteira com lâmina, do tipo D4 ou D6, faz o empilhamento e a compactação por passagem, com execução ou fiscalização da Prefeitura. Os materiais de cobertura são trazidos por pá carregadeira ou caminhão para aplicação ao final dos trabalhos de enchimento e da vala. Em virtude da cobertura diária, não é observado no aterro sanitário o problema com maus odores, em virtude da decomposição dos resíduos.

A ampliação do aterro sanitário está prevista para área em que atualmente é realizado o empréstimo de terra, área contígua à célula em operação, como mostra a Figura 3.4.69. O projeto é semelhante ao da célula em operação e a vida útil prevista para o aterro é de mais 7 anos.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.4.69. Área de expansão do Aterro Municipal

f.1.9.3.4). Resíduos Sólidos Domiciliares

São resíduos não perigosos e não inertes, como matérias orgânicas, papeis, vidros e metais podem ser dispostos em aterros sanitários ou reciclados, com a avaliação do potencial de reciclagem de cada item. Exemplo de resíduos: materiais orgânicos da indústria alimentícia, lamas de sistemas de tratamento de águas, limalha de ferro, poliuretano, fibras de vidro, resíduos provenientes de limpeza de caldeiras e lodos provenientes de filtros, EPIs (uniformes e botas de borracha, pó de polimento, varreduras, polietileno e embalagens, prensas, vidros (para-brisa), gessos, discos de corte, rebolos, lixas e EPIs não contaminados. Dessa forma, apenas estes materiais podem ser dispostos no Aterro Sanitário, descrito no presente documento.

O Município gera em média cerca de 170 t/dia de resíduos sólidos domiciliares, operando a coleta seis dias por semana. Dessa forma, a produção média é de aproximadamente 5.000 t/mês.

A coleta dos resíduos domiciliares é diária, seis dias por semana, e a disposição no aterro sanitário é realizada ao longo do dia, de Segunda a Sexta-feira, das 8:00 às 17:00 hs, Sábados das 8:00 às 12:00 hs.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

O transporte realizado é realizado com caminhões especiais coletor-compactadores de resíduos domiciliares, que fazem a coleta e dirigem-se ao aterro sanitário para disposição.

A Figura 3.4.70 apresenta resíduos domiciliares aterrados no empreendimento (aterro sanitário).



Figura 3.4.70. Resíduos domiciliares aterrados no empreendimento

f.1.9.3.5). IQR

Segundo a CETESB, o IQR (Índice de Qualidade de Aterro Sanitário), indicador desenvolvido para acompanhar a qualidade do local de disposição de resíduos no estado de São Paulo. Entre 2008 e 2012 o aterro teve notas variando entre 8,30 e 7,38 sendo considerado em condições controladas. A Tabela 3.4.47, mostra as notas atribuídas para o aterro de Rio Claro durante as avalições do IQR:

Tabela 3.4.47. Enquadramento de Rio Claro com relação à disposição final dos resíduos sólidos pelo IQR

Municipio	2008	2009	2010	2011	2012
Rio Claro	8,30	8,20	8,00	7,38	8,00

Fonte: CETESB

f.1.9.4). Aterro Industrial

f.1.9.4.1). Características Gerais

O aterro para resíduos industriais comporta 17.334 m^3, sendo indicado para receber os resíduos provenientes das indústrias. O empreendimento foi projetado para ter vida útil de

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

10,8 anos, considerando uma produção média de 500 toneladas por mês e iniciou suas atividades em 2004. A Figura 3.4.71 apresenta a vala de resíduos industriais:



Figura 3.4.70. Vala de Resíduos Industriais

f.1.9.4.2). Sistemas de Proteção Ambiental

O aterro industrial possui uma vala unitária de forma retangular com cerca de 200 metros de comprimento total e 26 metros de largura. De acordo com o Relatório Ambiental Preliminar, os estudos prévios indicaram solos de caráter areno-argiloso com permeabilidade natural da ordem de 1,25 x 10^{-5} cm/s, nível de água encontra-se em profundidades superiores a 14,0 metros e a inclinação média do terreno em torno de 5%.

Os taludes internos da vala tem inclinação média de 1,0:1,2 (V:H) em direção ao dreno de percolados.

Alguns sistemas de proteção ambiental foram projetados de maneira muito semelhante ao aterro sanitário, como nos casos do sistema de impermeabilização e o sistema de cobertura dos resíduos. Os outros sistemas serão detalhados a seguir e foram projetados para serem implantados no local:

- *Sistema de drenagem:* localizado acima do sistema de impermeabilização a camada drenante é recoberta com manta de geotêxtil, conectada a um sistema de drenagem lateral de percolados composto por tubos de PVC perfurados, em uma vala preenchida por brita

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

envolta por manta geotêxtil. Este dreno acompanha toda a lateral da vala no seu comprimento longitudinal em uma das laterais;

- *Sistema de captação e tratamento de efluentes:* líquidos percolados direcionados para bacia de captação localizada no fundo da vala, retirados por bombeamento e levados para estação de tratamento de efluentes;
- *Sistema de drenagem de gases:* inicialmente realizado com camada de areia drenante colocada abaixo do sistema de cobertura e acima da massa de resíduos industriais. Além disso, composto por malha retangular de tubos PVC perfurados de no mínimo 2 polegadas, envoltos em geotêxtil, colocados nessa camada de areia drenante por sobre os resíduos industriais e abaixo da cobertura definitiva. A saída dos gases se dará na superfície por um tubo vertical de PVC em forma de bengala, com a distância entre as saídas de 10 metros;
- *Sistema de drenagem de águas pluviais:* realizada no topo da massa de resíduos, no sistema de cobertura, que serão coletadas e lançadas na rede de drenagem do município. A Figura 3.4.71 mostra as canaletas do sistema de drenagem de águas pluviais da vala.



Figura 3.4.71. Canaletas de drenagem pluvial existentes no aterro de resíduos industriais do município de Rio Claro

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

f.1.9.4.3). Operação do Aterro Industrial

A seqüência de implantação da vala industrial se dará da sua face sul em direção à face norte. Os caminhões-coletores de resíduos do Município descarregam junto à frente de trabalho onde um trator de esteira com lâmina, do tipo D4 ou D6, faz o empilhamento e a compactação por passagem, com execução ou fiscalização da Prefeitura. Os materiais de cobertura são trazidos por pá carregadeira ou caminhão para aplicação ao final dos trabalhos de enchimento e coroamento da vala.

Alguns dos sistemas de proteção ambiental projetados não foram de fato executados. Por exemplo, há o bombeamento de lixiviado, e os líquidos percolados permanecem na vala de disposição, o que não é indicado pela Cetesb, pelo fato dos líquidos percolados possuírem contaminantes, em alguns casos, até de metais pesados.

Esta vala está em processos de finalização, tendo a previsão de encerramento no final do ano 2013, como mostra a Figura 3.4.72, que apresenta á pequena área final ainda disponível da vala, a seguir:



Figura 3.4.72. Área destinada para aterrar os resíduos industriais do município de Rio Claro

A previsão é de uma expansão de outras valas de resíduos industriais (Classe II-A e II-B), de acordo com informações da empresa operadora. As outras valas deverão ser

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

construídas em área contígua ao aterro, e o pedido de licença prévia para um novo empreendimento já foi pedido pela prefeitura para a continuação do serviço de disposição de resíduos não inertes e o parecer da licença deve ser expedido até o final de 2014. O projeto de ampliação das valas contempla a construção de 21 valas com as dimensões de 20x40x9 m, com previsão de vida útil de 45 anos. A Figura 3.4.73 apresenta a representação do local de expansão em que serão construídas as novas valas.



Figura 3.4.73. Área de expansão do aterro industrial do município de Rio Claro

f.1.9.4.4). Resíduos Industriais

Existem dois tipos de resíduos industriais, sendo os com características de perigosos (Classe I), os não perigosos (Classe II), não inertes (Classe II-A) e inertes (Classe II-B). Destes, apenas os resíduos Classe II-A e II - B podem ser dispostos no Aterro de Resíduos Industriais do município. Os exemplos de resíduos mais comumente são dispostos são borracha, fibra de vidro, sucata de ferro e aço. Vale lembrar que os Resíduos da Construção Civil não são dispostos no aterro, apesar de serem enquadrados como classe II-B.

Os resíduos industriais devem ser transportados em caminhões de carga, devidamente embalados, de acordo com especificações a serem detalhadas nos CADRI – Certificado de

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Aprovação para Destinação de Resíduos Industriais. Atualmente, a prefeitura municipal de Rio Claro possui 130 empresas cadastradas para dispor resíduos industriais no aterro industrial. A Figura 3.4.74 apresenta um resíduo do tipo industrial encontrado no aterro:



Figura 3.4.74. Resíduo industrial no aterro do município de Rio Claro

f.1.9.4.5). Estação de Transbordo de Resíduos de Serviço de Saúde

No local do empreendimento há também construída uma estação de transbordo de serviços de saúde e que recebe também restos de pequenos animais, os quais são levados para o local e posteriormente para o tratamento deste tipo de material em Hortolândia, local de responsabilidade da empresa contratada para fazer o transporte.

A Figura 3.4.75 apresenta o local, que é fechado, com placa indicando a periculosidade do mesmo.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

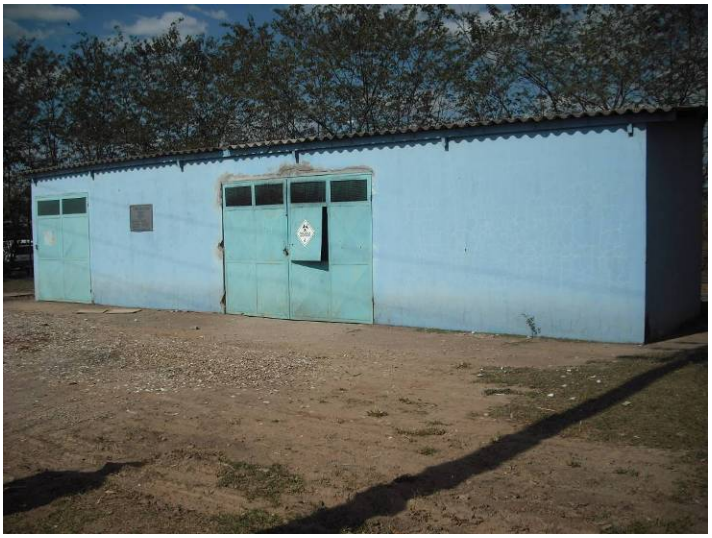


Figura 3.4.75 Local de transbordo de resíduos de serviços de saúde existente no município de Rio Claro

f.1.9.4.6). Estação de Transbordo de Pneus

Dentro do Aterro existe uma área que está sendo ocupada por pneus recolhidos no município, eles são dispostos no aterro e posteriormente coletas e transportados pela empresa "Reciclanip", a qual remove o material, sem pagar nenhuma taxa para a Prefeitura A área com pneus pode ser vista nas Figuras 3.4.76 e 3.4.77.

A Reciclanip é responsável pelo transporte de pneus a partir dos pontos de coleta até as empresas de trituração, quando necessário, de onde os pneus serão encaminhados para a destinação final.



Figura 3.4.76. Área de disposição temporária de pneus no município de Rio Claro

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.4.77. Área de disposição temporária de pneus no município de Rio Claro

A área atual de trasbordo é considerada em desconformidade com as exigências da CETESB. O órgão ambiental solicitou construção de barracão (Figura 3.4.78) com essa finalidade, uma vez que assim os pneus estarão protegidos de condições ambientais como a chuva por exemplo. O barracão está sendo construído ao lado do aterro sanitário, como exigência para a liberação das novas licenças dos aterros e tem previsão para estar em funcionamento já em 2014.

A estimativa de geração é de cerca de 10.000 pneus/mês, com a necessidade de coleta semanal. Porém, em virtude da falta de mão-de-obra, uma vez que a empresa que coleta o material não se responsabiliza pelo carregamento dos caminhões, a freqüência é de 2 vezes por mês, fato que contribui para maiores volumes alocados no aterro.



Figura 3.4.78. Vista do Barracão de pneus em construção

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

f.1.9.5).Ações de Melhorias

As ações descritas na seqüência são realizadas com o intuito de melhorar a gestão ambiental do município, tendo como algumas das principais melhorias como a diminuição do volume de resíduos dispostos no aterro sanitário do município, inclusão social dos catadores, educação ambiental, entre outras.

f.1.9.5.1). Cata-bagulho

Anteriormente funcionava como um coletor de resíduos dos mais diversos tipos, principalmente móveis usados e eletrodomésticos, e os transportava até o aterro sanitário, de modo a evitar locais de descarte irregular. Atualmente foi firmado um acordo com o fundo social de solidariedade do município. O trabalho consiste no reaproveitamento, ou conserto e melhorias dos materiais coletados para serem doados a famílias cadastradas no sistema do fundo de solidariedade. Deste modo, é evitado o descarte irregular, além de aumentar a vida útil do aterro pois diminui a quantidade de materiais ali dispostos. (Figura 3.4.79).



Figura 3.4.79. Vista do Caminhão Cata Bagulho

f.1.9.5.2). Projeto Coleta Seletiva nas Escolas

O projeto consiste em atividades de promoção da educação ambiental em escolas de níveis fundamental e médio no município, para após isto, ser implementada a coleta seletiva nas escolas. Atualmente já está em andamento em 9 das 56 escolas, e de acordo com o

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Sepladema, todos os materiais necessários para a implantação nas outras escolas já foram adquiridos. A previsão é que até o 1º semestre de 2014 todas as escolas sejam atingidas.

f.1.9.5.3). Reciclagem Resíduos Eletrônicos:

Está em andamento o processo de formalização de parceria com duas empresas para a coleta dos resíduos eletrônicos no município. Atualmente estes resíduos já são levados às duas empresas, a "Ecobráx Ambiental" e "Ecoview Technologies", onde é realizada a triagem, separação e reciclagem dos materiais, que por enquanto estão sendo doados pela Prefeitura até a formalização da parceria. Essa atividade também deve aumentar a vida útil do aterro pois evita a disposição de materiais eletrônicos.

Na Tabela 3.4.48 é apresentada a quantidade de cada material recolhido nos Ecopontos do Município de Rio Claro no mês de novembro de 2013. Todos os matérias descritos foram encaminhados para a Empresa Ecoviw Techologies Imporação e Exportação Ltda, com sede na Avenida 11 nº 1965 – Consolação – Rio Claro, competente no sistema de manufatura reversa, conforme normas de segurança e especificações da CETESB e LEIS correlacionadas. Licença de Operação 21005541.

Tabela 3.4.48. Quantidade e descrição dos materiais recolhidos nos Ecopontos no mês de novembro de 2013

Descrição do Material	Quantidade
TV	65
Monitor	36
CPU	11
Impressora	6
DVD	15
FAX	3
Aparelho de Som	6
Estabilizador	3
Maquina de Escrever	1
Vídeo Cassete	5

f.1.9.5.4). Madeira – Cooperviva

A Cooperativa de Materiais Recicláveis conseguiu um acordo para a comercialização de madeira. Com o parceiro para a compra do material, um tipo de resíduo da construção civil passa a ser comercializado, reutilizado ou reciclado.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Os materiais (madeira) recolhidos nos Ecopontos e pelo Cata Bagulho, são encaminhados a Cooperviva a qual revende o mesmo, cerca de duas (02) caçambas por semana.

f.1.9.5.5). Catadores – Secretaria de Ação Social

A Prefeitura busca liberação de verba para a Secretaria de Ação Social para a tentativa de retirada dos catadores no aterro sanitário de Rio Claro. Além disso, o projeto visa a inserção dos catadores no mercado de trabalho, seja na própria cooperativa (Cooperviva), na criação de outra cooperativa, ou ainda em outra atividade. Existe atualmente um grupo de aproximadamente 50 catadores que freqüentam o aterro sanitário ao final do expediente e nos finais de semana, quando o mesmo não recebe resíduos.

Existe também no município o Projeto 004, Cooperação e Desenvolvimento Sustentável: A Valorização do Trabalho dos Catadores do Município de Rio Claro. O mesmo tem por objetivo promover ações para elaborar, implementar, monitorar e avaliar as políticas municipais de resíduos sólidos através da formação e fomento de empreendimentos econômicos solidários.

Os catadores e catadoras de resíduos sólidos recicláveis serão identificados, sensibilizados e capacitados para o desenvolvimento de duas ações através do Programa Municipal de Economia Solidária a fim de oferecer assistência técnica, formação para autogestão e o fortalecimento institucional do associativismo e do cooperativismo na cadeia produtiva da reciclagem aos catadores e catadoras do Aterro Municipal de Rio Claro, aos catadores e catadoras autônomos, assim como, o fortalecimento da cooperativa existente, como o intuito de inserir essa população na cadeia produtiva de reciclagem de resíduos sólidos através dos princípios de consumo consciente, comercio justo e finanças solidárias, tendo como prioridade a população em situação de extrema pobreza.

f.1.9.5.6). Área de Passivo Ambiental

Existe ao lado do aterro sanitário do município uma área de passivo ambiental em virtude da disposição irregular de resíduos originários da limpeza de “bolsões de lixo” (áreas clandestinas de descarte). A disposição destes materiais, com diversos tipos de resíduos gerou uma área de passivo ambiental, que conta com a presença de chorume na base da massa de

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

resíduos e que deverá ser recuperada pelo município, segundo orientações da CETESB. A Figura 3.4.80 apresenta o local, ao lado do aterro sanitário.

A área do passivo ambiental é da Prefeitura. De acordo como novo edital para operação do Aterro, a empresa que operar o aterro deverá disponibilizar 5 caminhões por dia para uso deste material para pré-cobertura das valas do aterro sanitário. Sendo assim estima-se que dentro de 2 anos todo material do passivo ambiental será retirado.



Figura 3.4.80. Vista do Passivo Ambiental

g). identificação de lacunas no atendimento à população pelo sistema público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (condições atuais e futuras) quanto à população atendida (urbana e rural), tipo, regularidade, qualidade e freqüência dos serviços.

As ações reconhecem o papel importante que a coleta seletiva desempenha dentro de todo o sistema de resíduos sólidos e aponta para a necessidade de ampliar a conscientização da população sobre a sua importância e, assim, ampliar o serviço, garantindo uma vida útil maior ao aterro sanitário.

A Prefeitura aponta para a necessidade de capacitar os recursos humanos existentes na Central de Triagem de Recicláveis, de forma a que esta trabalhe com o máximo potencial de resíduos a serem reciclados. Assim, faz-se necessário também ampliar a coleta seletiva para toda a área do município, pois atualmente este serviço compreende aproximadamente a 30% da área urbana.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Com base nessas propostas apresentadas, as diretrizes gerais definidas para o serviço de resíduos sólidos do município de Rio Claro, compreendendo os setores de coleta, coleta seletiva, resíduos de serviços de saúde, entulhos e limpeza pública são as seguintes:

- Ampliar o sistema de coleta seletiva e os pontos de coleta incluindo campanhas de conscientização da população para aumentar a quantidade de resíduos recicláveis a serem coletados;

- Encontrar formas integradas entre os diferentes setores da Prefeitura e da sociedade civil, como associações de bairros, de forma a solucionar os depósitos irregulares nos terrenos e áreas públicas, através de fiscalização rigorosa e ações sócio-educativas. Para tanto está sendo proposto a criação do disque denúncia, onde será possível autuar os geradores de resíduos que estejam dispondo estes irregularmente no meio ambiente;

- Somar esforços para regulamentar o trabalho com os catadores evidenciados no aterro sanitário, visando associar estes a cooperativa dos catadores existentes.

- Encontrar formas que possam subsidiar os custos do serviço da coleta seletiva, através de parcerias ou comercialização de reciclados. Atualmente o sistema de coleta seletiva não é sustentável, pois a quantidade de resíduos coletados com potencial de reciclagem ainda possui potencial de ser ampliado para a área total do município. Assim, recomenda-se que a Prefeitura continue assessorando a cooperativa até que a mesma possua potencial de ser sustentável;

- Criar condições para o recolhimento e disposição final dos resíduos especiais, como baterias, pilhas, lâmpadas, etc. envolvendo os produtores, consumidores e gestores públicos;

- Elaboração de estudos técnicos, envolvendo todos os elementos e instituições que participam do sistema desde a produção, coleta, transporte e disposição dos resíduos de serviço de saúde de maneira a minimizar os riscos á saúde através de contaminação;

- Viabilizar a implantação do aterro sanitário de resíduos da construção civil, sendo recomendado a aquisição de uma unidade de triturador de resíduos de demolição visando a sua reutilização em obras da prefeitura.

- Implantar o programa de compostagem de resíduos sólidos domésticos no município junto ao aterro sanitário, visando reduzir uma parcela do resíduo orgânico que atualmente está sendo enterrado. Assim, neste programa de compostagem também visa-se utilizar os resíduos de poda e supressão que atualmente também são encaminhados para o aterro sanitário;

- Intensificar a campanha de coleta de óleo de cozinha usado.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Aumentar a campanha de divulgação para a população da existência dos Eco Pontos visando receber os entulhos de construção civil e de limpeza em geral. Está sendo sugerido a implantação de mais 14 Eco Pontos distribuídos ao longo de todo o município;

- Que a Prefeitura acompanhe a operação do aterro sanitário (tanto quanto dos recursos humanos como equipamentos) para que este siga as normas técnicas de operação recomendadas pela CETESB;

- Readequar a situação do passivo ambiental existente ao lado do aterro sanitário do município, bem como implantar um estrutura física para armazenar os pneus descartados no município e estabelecer parceria com empresa de reciclagem destes resíduos;

- Somar esforços para implantar a Terceira Fase do Aterro Sanitário de resíduos sólidos domésticos, uma vez que já foi obtida a licença de implantação da terceira fase junto a CETESB;

- Somar esforços para implantar a Segunda Fase do Aterro Sanitário de resíduos sólidos industriais, uma vez que já foi obtida a licença de implantação da segunda fase junto a CETESB;

- Somar esforços para implantar o Aterro de Inertes, uma vez que está sendo obtida a licença de operação junto a CETESB.

- Estabelecer mecanismos para exigir que as indústrias apresentem o Plano de Gerenciamento dos Resíduos Industriais para que as mesmas continuem a ter autorização de despejarem os seus resíduos no aterro sanitário industrial do município. Mesmo as indústrias que não despejam seus resíduos sólidos no aterro municipal, deve ser exigido por parte do SEPLADEMA o Plano de Gerenciamento dos Resíduos Industriais da referida indústria.

- Estabelecer mecanismos para exigir que as Empresas de Construção Civil do município apresentem o Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil para que as mesmas continuem a ter autorização de executarem os seus serviços no município. Para toda a obra que a Prefeitura venha contratar empresa através de processo de licitação, deve ser exigido no ato da assinatura do contrato o Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil da obra a ser executada;

- Espalhar mais caçambas em áreas rurais, facilitaria a coleta dos resíduos sólidos.

- Implantar a passagem do cata-bagulho nas áreas rurais, este tipo de serviço já foi solicitado algumas vezes na SEPLADEMA.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Realizar um estudo para implantação de Contêineres (já existem alguns instalados) para armazenamento de resíduos sólidos domiciliares em todo o município, visando melhorar a qualidade e tempo da coleta.

h). Identificação da cobertura da coleta porta a porta, bem como das áreas de varrição, identificando a população atendida

Conforme já apresentado a coleta porta a porta tem os setores e dias para acontecer. Todos os bairros são atendidos com a coleta de resíduos sólidos domésticos inclusive os Distritos. Já a coleta seletiva está sendo executada em aproximadamente 30% da área urbana do município.

As áreas de varrição se estendem por todos bairros do município e a capinação é feita de maneira manual. O resíduo gerado após a varrição, poda e capina é destinado ao aterro sanitário do município, conforme já descrito anteriormente.

i). Análise dos serviços públicos de limpeza urbana e serviços especiais (feiras, mercados, espaços públicos, outros).

Todos os espaços públicos do município são realizados varrição, sendo o resíduo deste processo encaminhado para o aterro sanitário do município. Estes serviços são realizados pela contratada Empresa Ecosytem Serviços Urbanos Ltda.

j). Avaliação das soluções adotadas para a destinação dos resíduos originários de construção e demolição e dos serviços de saúde

A infra-estrutura existente para o sistema de resíduos de construção civil e de serviços de saúde já foi descrito nos itens anteriores. Na seqüência é apresentado as recomendações para melhorias do sistema realizado para estes tipos de resíduos no município de Rio Claro.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Recomendações e Sugestões dos Resíduos Sólidos da Construção Civil

- Avaliar para quantificação futura o percentual de entulho "limpo" que é descarregado no sentido de estimar o potencial que é reciclado (britagem). Pode ser previsto um bolsão para estocagem do entulho em condições de utilização posterior;

- Através do cadastramento de todas as empresas; veículos e caçambas autorizadas a trabalhar no município padronizar o serviço e estabelecer regras operacionais;

- Estudar formas de instalar sistema de vedação (tela metálica flexível) sobre as caçambas que ficam estacionadas na via pública, para evitar o descarte indevido de resíduos domiciliares durante a permanência da caçamba estacionada;

- Rever a forma atual dos pontos de recepção de entulho e outros materiais, implantando fiscalização para quantificar os usuários e tipos de resíduos descarregados.

- Recomendações e sugestões para os serviços de resíduos de serviços de saúde

- Fiscalizar o fornecimento de uniformes, equipamentos de proteção individual em quantidade suficiente para a troca diária, e assumir a lavagem e desinfecção dos mesmos. Ressalta-se que tais uniformes e equipamentos deverão ser fornecidos aos funcionários da Prefeitura que realizam o transporte interno dos resíduos de serviço de saúde. Quanto ao transporte externo, ou seja, da fonte geradora até o destino final, tais uniformes e equipamentos são de responsabilidade da Empresa contratada;

- Avaliar e discutir os problemas operacionais de forma rotineira no sentido de encaminhar soluções e agir junto aos geradores;

- Executar lavagem e higienização diária dos compartimentos que armazenam o resíduo de serviço de saúde;

- Organizar eventos (palestras, reuniões) para informação e conscientização de todos os geradores de resíduos de serviços de saúde atendidos pela Prefeitura de Rio Claro.

- Implantar controle de recepção dos resíduos, pesagem, vistoria expedita do acondicionamento, embalagens inadequadas, quantidade de volumes (sacos e caixas) etc., ficando uma via com o transportador e outra no arquivo da Prefeitura;

- Avaliar as condições físicas do espaço destinado ao recebimento e armazenagem dos resíduos (drenagem, água quente sob pressão, procedimentos de higienização, telagem, identificação da área conforme Norma da ABNT).

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

k) informações da caracterização dos resíduos produzidos no município em termos de quantidade e qualidade. Incluir projeções de produção de resíduos para curto e médio prazo;

De acordo com a ABNT - NBR 10.007/2004, a caracterização gravimétrica, análise gravimétrica, ou ainda caracterização qualitativa, é a determinação dos constituintes e de suas respectivas percentagens em peso e volume, em uma amostra de resíduos sólidos, podendo ser físico, químico e biológico.

A caracterização gravimétrica tem por finalidade determinar a composição dos resíduos sólidos de origem doméstica e comercial, visando quantificar e distinguir a sua constituição. O conhecimento sobre as características e os fatores que determinam a origem e formação desses resíduos nos municípios é de fundamental importância, pois servem como subsídio para a gestão e gerenciamento de resíduos, contribuindo nos procedimentos operacionais e sistemas de tratamento condizentes com a realidade local, promovendo melhorias nos serviços do município.

A caracterização gravimétrica visa contribuir com informações sobre os principais fatores que determinam a origem e formação desses resíduos, além de inferir sobre mecanismos que poderão ser instituídos para viabilizar e implementar políticas públicas de gestão de resíduos no município.

A composição gravimétrica constitui uma informação importante na compreensão do comportamento dos resíduos, e expressa, em percentual, a presença de cada componente, em relação ao peso total da amostra dos resíduos. Esses estudos contribuem, ainda, para o monitoramento ambiental, na compreensão do processo de decomposição dos resíduos e na estimativa de vida útil da área de destinação final.

De acordo com Soares (2011), no Brasil, o percentual de matéria orgânica dos RSU varia entre 50 e 60%, típico de países em desenvolvimento. Este alto teor orgânico propicia, entre outros fatores, um elevado teor de umidade aos resíduos. A composição gravimétrica dos RSU tende a se alterar ao longo do tempo em função da deterioração da matéria orgânica.

Ao todo foram realizadas duas caracterizações gravimétricas de resíduos sólidos domiciliares no município de Rio Claro, coletando informações de diferentes setores e localidades, de modo a proporcionar um melhor entendimento sobre as características particulares do município.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Os procedimentos de amostragem foram realizados com base na norma técnica ABNT NBR 10.007 (Amostragem de resíduos sólidos) e na dissertação de mestrado de Frésca (2007), de modo a ser o referencial teórico para o procedimento.

Para as caracterizações gravimétricas foram utilizados os seguintes materiais: 02 caminhões coletores compactadores (capacidade 15 m³); 02 lonas plástica (100 micras) de 6 x 6m; sacos plásticos de 100 litros; 01 balança de piso (Balamk – linha industrial BKH-1000 pesa até 1000 kg); 04 tambores ferro com capacidade para 200 litros; 05 pares de luvas e chapéus. As Figuras 3.4.81 a 3.4.84 apresentam alguns dos materiais utilizados.



Figura 3.4.81. Pares de luvas de EPI



Figura 3.4.82. Sacos plásticos e chapéus utilizados



Figura 3.4.83. Detalhe do tambor plástico utilizado nas gravimetrias



Figura 3.4.84. Balança de piso utilizada nas gravimetrias

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Caracterização Gravimétrica I (25/04/2014):

A primeira caracterização foi realizada no dia 25 de abril de 2014 quando foram amostrados resíduos da Classe Baixa (Mãe Preta e Jardim São Miguel). A Figura 3.4.85 apresenta os locais em que foram coletados os resíduos amostrados.

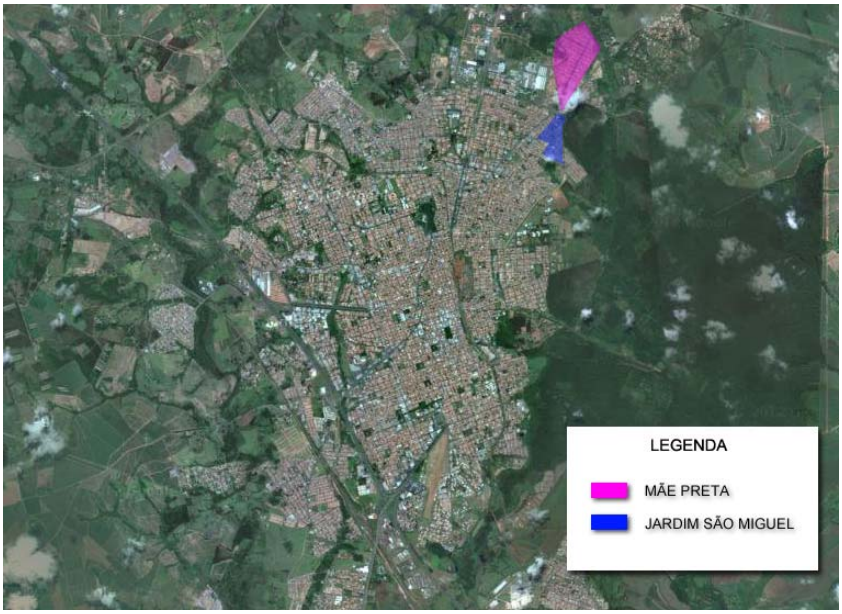


Figura 3.4.85. Bairros, de coleta dos resíduos amostrados na Gravimetria I

Após a coleta dos resíduos nos bairros citados foi instalada uma lona plástica em uma área do aterro com a finalidade de não misturar o resíduos com terra, de modo a não prejudicar a amostragem. As Figuras 3.4.86 e 3.4.87 apresentam o momento da instalação.



Figura 3.4.86. Lona plástica (6x6m) instalada para receber os resíduos



Figura 3.4.87. Detalhe da lona em área do aterro próxima à frente de operação

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Após a instalação da lona plástica, o caminhão que realizou a coleta, com 7.620 kg de resíduos sólidos descarregou-os sobre a lona formando uma pilha central. As Figuras 3.4.88 e 3.4.89 apresetam o descarregamento.



Figura 3.4.88. Início do descarregamento em cima da lona plástica



Figura 3.4.89. Formação da pilha central de resíduos

Após a descarga do material em pilha central, os resíduos foram espalhados com o auxílio de máquina pá carregadeira de modo a nivelar os resíduos sobre a lona plástica, como mostram as Figuras 3.4.90 e 3.4.91.



Figura 3.4.90. Resíduos sendo espalhados na lona com auxílio de pá carregadeira



Figura 3.4.91. Resíduos espalhados sobre a lona plástica formando massa uniforme

Posteriormente a massa de resíduos foi quarteada com a ajuda da maquina e operários. O procedimento de quarteamento dividiu a massa de resíduos em aproximadamente quatro partes iguais, apresentadas nas Figuras 3.4.92 e 3.4.93.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.4.92. Início do procedimento de quarteamento com separação manual



Figura 3.4.93. Massa de resíduos quarteada

Após o quarteamento, foi selecionado um quadrante que foi amostrado, sendo os outros 3 quadrantes desprezados.

Para a maior homogeneização possível, como indica a NBR 10.007, na qual deve ser analisada amostra homogênea (amostra obtida pela melhor mistura possível das alíquotas dos resíduos), os sacos plásticos dos resíduos foram rasgados manualmente e os resíduos foram misturados e espalhados na lona plástica.

Após a homogeneização da mistura os resíduos foram colocados em dois tambores de 200 litros para serem caracterizados e o restante foi desprezado. As Figuras 3.4.94 a 3.4.96 apresentam o procedimento.



Figura 3.4.94. Homogeneização dos resíduos a partir da rasgagem dos sacos plásticos



Figura 3.4.95. Massa de resíduos sendo homogeneizada

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.4.96 Amostras escolhida para a caraterização

Com os resíduos selecionados nos dois tambores de 200 litros, os mesmos foram pesados na balança. Após a pesagem dos tambores com os resíduos, e do desconto do peso dos mesmos (tara), chegou-se a um total de 75,800 kg que foi amostrado. Foram separados por tipos de materiais, em quantidade (peso) de: papel, papelão, vidro, metais, tetrapak, tecido, plástico duro, plástico mole, material orgânico, e outros (papel higiênico, absorventes e fraldas).

As Figuras 3.4.97 a 3.4.102 apresentam a pesagem, a separação e os sacos com materiais separados para serem pesados de acordo com o tipo.



Figura 3.4.97. Tambor com massa de resíduos homogênea sendo pesado para depois serem separados todos os materiais



Figura 3.4.98. Tambor com massa de resíduos homogênea sendo pesado para depois serem separados todos os materiais

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.4.99 Amostra de resíduos a serem separadas por material

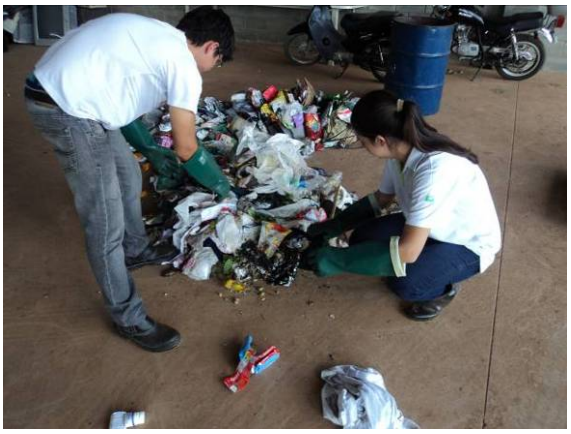


Figura 3.4.100. Amostra de resíduos em processo de separação



Figura 3.4.101. Resíduos separados por material



Figura 3.4.102. Pesagem de todos os materiais separados

Os resultados da Gravimetria I são apresentados pela Tabela 3.4.49.

Tabela 3.4.49. Resultado da Gravimetria I

Material	**Participação no peso total (%)**
Material Orgânico	45,14
Papel	6,22
Papelão	6,76
Plástico Mole	7,03
Plástico Duro	5,95
Vidro	0,27
Tecido	12,16
Metais	0,81
Tetrapak	1,62
Outros	14,05
Total	**100**

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

No gráfico 3.4.1 é apresentado os resultados da Gravimetria I, com os valores extraídos da Tabela 3.4.49.

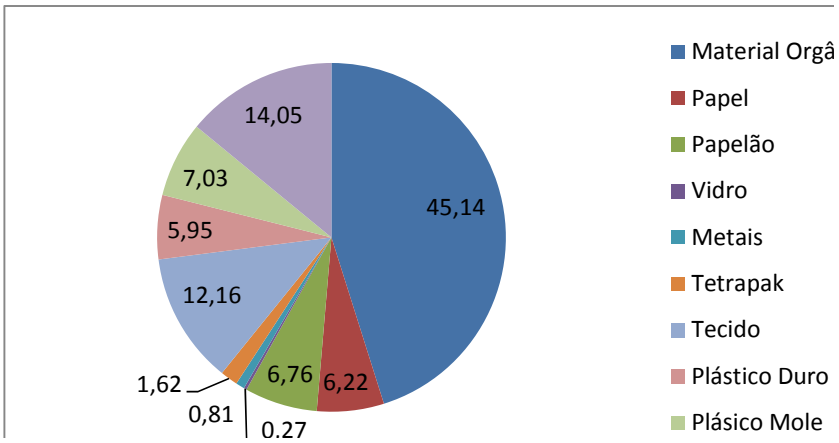


Gráfico 3.4.1. Resultado da Gravimetria I

- Caracterização Gravimétrica II (25/04//2014):

A segunda caracterização foi realizada no dia 25 de Abril de 2014 quando foram amostrados resíduos considerados de Classe Alta dos bairros Jardim América, Jardim Floridiana e parte do São Miguel O local de realização da caracterização gravimétrica foi o aterro sanitário do município de Rio Claro, e os procedimentos e a metodologia utilizada foi a mesma descrita anteriormente para na primeira caracterização gravimétrica.

A Figura 3.4.103 apresenta os locais em que foram coletados os resíduos amostrados.

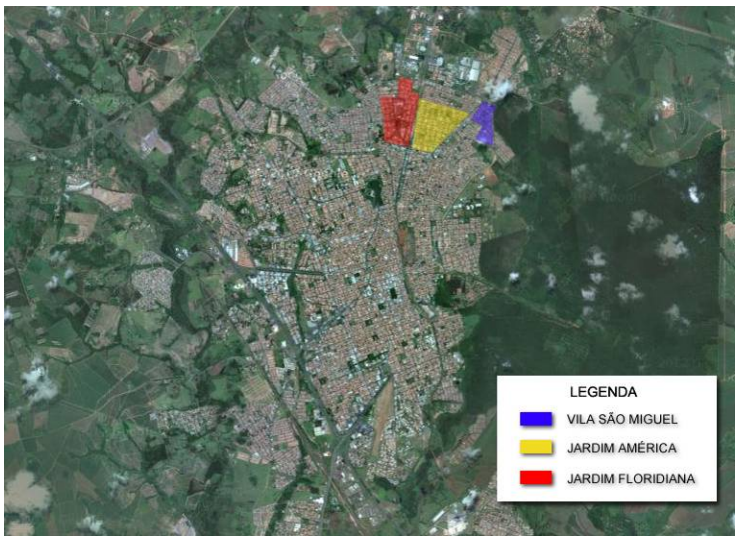


Figura 3.4.103. Bairros que foram amostrados para a Gravimetria II

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

As Figuras 3.4.104 a 3.4.112 apresentam os detalhes da metodologia utilizada e os procedimentos realizados para se chegar ao resultado final.



Figura 3.4.104. Lona plástica posicionada para o descarregamento do caminhão coletor



Figura 3.4.105. Massa de resíduos quarteada em partes iguais



Figura 3.4.106. Massa de resíduos sendo homogeneizada



Figura 3.4.107. Após procedimento de homogeneização do quartil escolhido, os resíduos foram escolhidos aleatoriamente para serem amostrados

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.4.108. Pesagem total de amostra homogênea escolhida para ser caracterizada



Figura 3.4.109. Pesagem total de amostra homogênea escolhida para ser caracterizada



Figura 3.4.110. Início da separação da amostra por materiais



Figura 3.4.111. Materiais separados da amostra escolhida



Figura 3.4.112. Materiais segregados e pesados de acordo com o tipo

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Os resultados da Gravimetria II são apresentados pela Tabela 3.4.50.

Tabela 3.4.50. Resultado da Gravimetria II

Material	**Participação no peso total (%)**
Material Orgânico	48,59
Papel	5,91
Papelão	4,37
Plástico Mole	10,03
Plástico Duro	2,83
Vidro	1,03
Tecido	13,88
Metais	1,80
Tetrapak	3,08
Outros	8,48
Total	**100**

No gráfico 3.4.2 é apresentado os resultados da Gravimetria II, com os valores extraídos da Tabela 3.4.50.

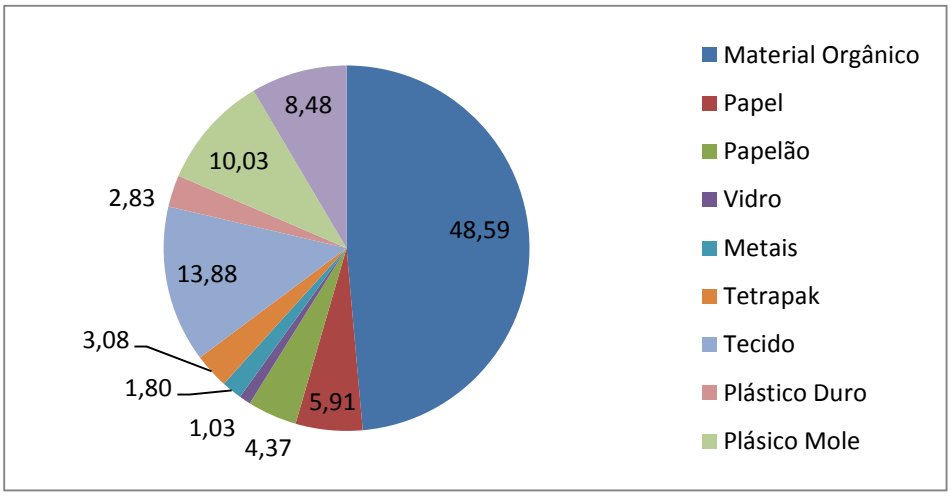


Gráfico 3.4.2. Resultado da Gravimetria II

- Caracterização Gravimétrica III (27/05//2014):

A terceira caracterização foi realizada no dia 27 de Maio de 2014 quando foram amostrados resíduos da Região Central do município. O local de realização da caracterização gravimétrica foi o aterro sanitário do município de Rio Claro, e os procedimentos e a

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

metodologia utilizada foi a mesma descrita anteriormente para na primeira caracterização gravimétrica.

A Figura 3.4.113 apresenta os locais em que foram coletados os resíduos amostrados.

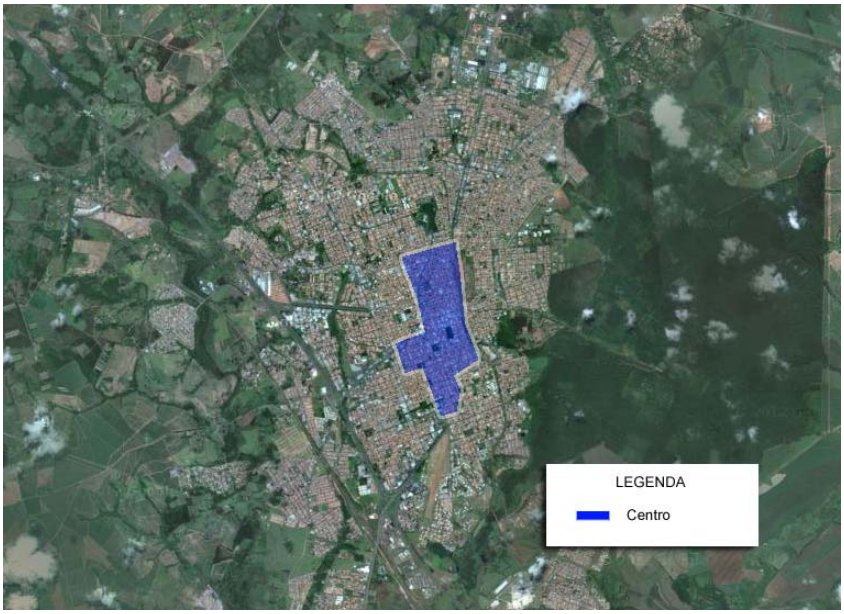


Figura 3.4.113. Bairros que foram amostrados para a Gravimetria III

As Figuras 3.4.114 a 3.4.122 apresentam os detalhes da metodologia utilizada e os procedimentos realizados para se chegar ao resultado final.



Figura 3.4.114. Massa de resíduos quarteada em partes iguais



Figura 3.4.115. Massa de resíduos sendo homogeneizada

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.4.116. Resíduos sendo colocados no tambor



Figura 3.4.117. Após procedimento de homogeneização do quartil escolhido, os resíduos foram escolhidos aleatoriamente para serem amostrados



Figura 3.4.118. Pesagem total de amostra homogênea escolhida para ser caracterizada



Figura 3.4.119. Pesagem total de amostra homogênea escolhida para ser caracterizada



Figura 3.4.120. Início da separação da amostra por materiais



Figura 3.4.121. Materiais separados da amostra escolhida

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.4.122. Materiais segregados e pesados de acordo com o tipo

Os resultados da Gravimetria III são apresentados pela Tabela 3.4.51.

Tabela 3.4.51. Resultado da Gravimetria III

Material	**Participação no peso total (%)**
Material Orgânico	58,76
Papel	7,25
Papelão	4,48
Plástico Mole	5,01
Plástico Duro	4,22
Vidro	1,98
Tecido	3,56
Metais	1,19
Tetrapak	1,98
Outros	11,59
Total	**100,00**

No gráfico 3.4.3 é apresentado os resultados da Gravimetria III, com os valores extraídos da Tabela 3.4.51.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

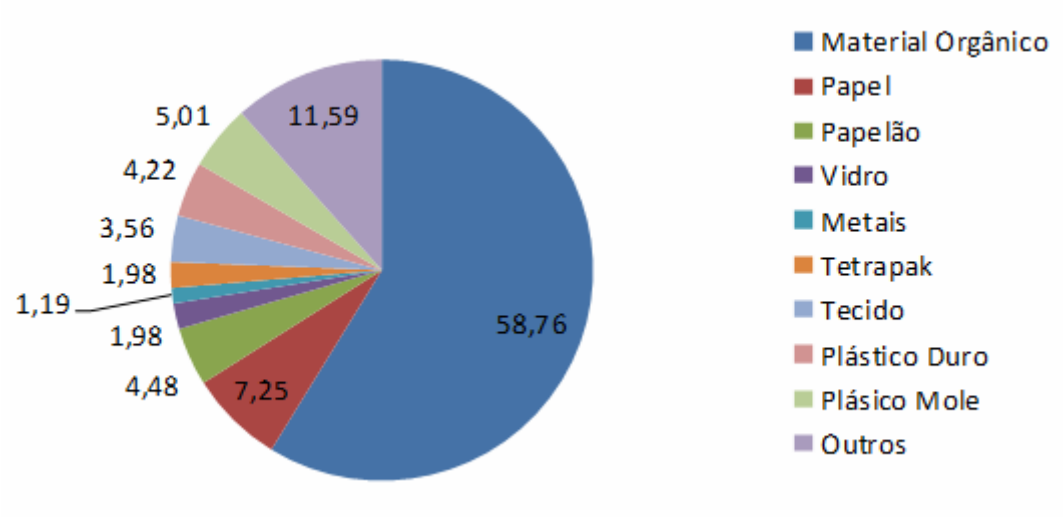


Gráfico 3.4.3. Resultado da Gravimetria III

A Tabela 3.4.52 apresenta a síntese de todas as gravimetrias realizadas, e as porcentagens de cada material, com as médias encontradas.

Tabela 3.4.52. Síntese dos resultados das gravimetrias realizadas e respectivas médias

	Gravimetria I	Gravimetria II	Gravimetria II	**Média**
Material Orgânico	45,14	48,59	58,76	50,83
Papel	6,22	5,91	7,25	6,46
Papelão	6,76	4,37	4,48	5,20
Vidro	0,27	1,03	1,98	1,09
Metais	0,81	1,80	1,19	1,27
Tetrapak	1,62	3,08	1,98	2,23
Tecido	12,16	13,88	3,56	9,87
Plástico Duro	5,95	2,83	4,22	4,33
Plásico Mole	7,03	10,03	5,01	7,35
Outros	14,05	8,48	11,59	11,38

A partir das médias apresentadas na Tabela 3.4.52 foi elaborado o Gráfico 3.4.4, síntese que representa a estimativa média da porcentagem de resíduos separados por tipologia.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

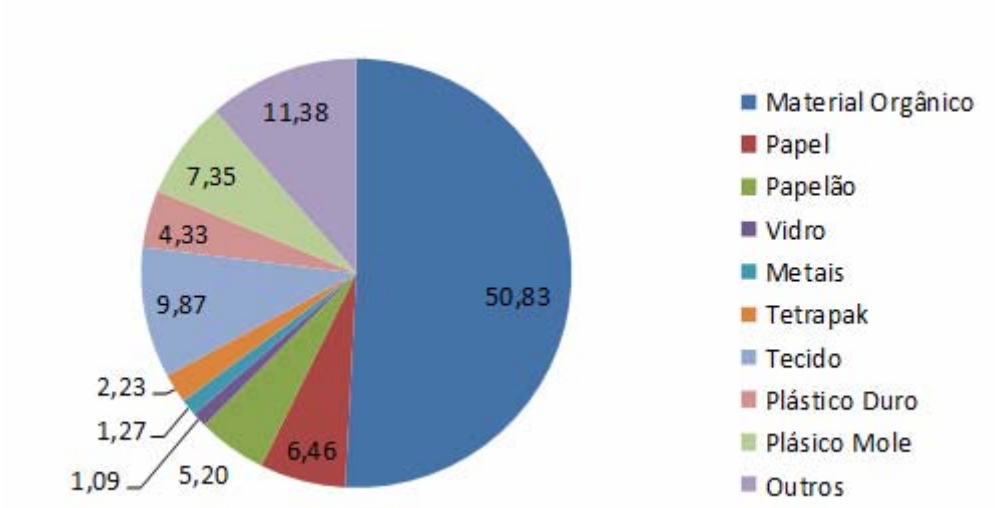


Gráfico 3.4.4. Média geral das caraterizações qualitativas, que representam porcentagem geral de cada tipo de resíduo encontrada no município de Rio Claro

A partir da análise do Gráfico 3.4.4 nota-se que a porcentagem de material orgânico média presente na massa de resíduos do município de Rio Claro é de aproximadamente 50,83%, que a quantidade de rejeitos é de aproximadamente 11,38% e, por fim, que fração reciclável que é disposta em aterro sanitário é de aproximadamente 37,79%. Estes números estão abaixo da média de geração dos municípios brasileiros, caraterizados pela alta porcentagem de material orgânico, entre 55 e 65% do total.

Vale ressaltar que até o fevereiro de 2014 de a coleta seletiva abrangia apenas 30% das residências do município de Rio Claro, e a partir desta data passou a ser de 100%, porem a população ainda não esta habituada com a mesma, e a quantidade de material reciclável a ser levado para a disposição final tende a ser maior, porém, sem sofrer grandes alterações do resultado final.

l) inventário/análise da situação dos catadores, que atuem nas ruas ou lixões, identificando seu potencial de organização;

Atualmente freqüentam o Aterro Sanitário de Rio Claro cerca de 50 catadores. Eles se dividem em dois turnos, alguns entram as 17:00 e saem as 20:00 e outros entram as 20:00 e saem as 23:00 horas.

Já ocorreram diversas tentativas de retirar esses trabalhadores do aterro, com a oferta de emprego no próprio Aterro Sanitário, e também oferecendo oportunidade de se tornar

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

cooperado na Cooperviva, porém os mesmo se recusam a sair de lá, e são violentos com quem tenta retira-los do local.

De acordo com a SEPLADEMA, no novo contrato (processo em fase de licitação na presente data) a empresa que irá administrar o Aterro terá um prazo de 90 dias para retirar junto com a Assistência Social esses catadores que trabalham de forma irregular.

m). Identificação e informação sobre áreas de risco de poluição/contaminação, e de áreas já contaminadas, por resíduos sólidos e as alterações ambientais causadas por depósitos de lixo urbano;

No município de Rio Claro, existem áreas conhecidas por serem locais de disposição irregular de diversos tipos de resíduos, como os resíduos sólidos urbanos, da construção civil e até mesmo mobílias. Entre outras, três áreas são conhecidas e se encontram: na área extensa localizada na altura Rua 19, que faz a ligação entre a Vila Verde e o Mãe Preta; outro ponto muito comum é no anel viário da Unesp, que dá acesso à Portaria 02 da Universidade, local conhecido no município como "Faixa de Gaza", em virtude das condições precárias do local e também no acostamento da Estrada dos Lopes – antiga estrada para Araras, onde da estrada rural que dá acesso a vila industrial, há diversos tipos de disposição irregular. Esta última, é uma de maiores preocupações pois nas proximidades encontra-se o Córrego Cachoeirinha, área de APP.

Nas Figuras 3.4.123 e 3.4.124 são apresentados os pontos de lançamentos de resíduos sólidos no município de Rio Claro.



Figura 3.4.123. Antiga estrada para Araras



Figura 3.4.124. Antiga estrada para Araras

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Existem pontos também como: Próximo ao Ecoponto Jardim São Paulo (Figura 3.4.125), terreno próximo ao ecoponto do Jardim Inocoop (Figuras 3.4.126 e 3.4.127) e um local conhecido como antigo matadouro (Figura 3.4.128).



Figura 3.4.125. Vista de local de descarte irregular



Figura 3.4.126. Vista de local de descarte irregular



Figura 3.4.127. Vista de local de descarte irregular



Figura 3.4.128. Vista de local de descarte irregular

Anexo é apresentado o mapa do município contendo os locais de lançamentos irregulares de resíduos sólidos.

n) Análise da situação sócio-ambiental dos sítios utilizados para disposição final de resíduos sólidos. No caso da existência de catadores nos sítios, identificar a possibilidade de incorporá-lo a projetos de reciclagem, por meio de cooperativas;

No item e.1.9 é apresentado todas as características do Aterro Municipal inclusive a sócio ambiental.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Quanto aos catadores no aterro, é possível afirmar que eles existem. São cerca de 50 catadores, que adentram no aterro no fim do expediente de trabalho (à noite), e fazem separação de resíduos recicláveis. Por diversas vezes já ocorreu a tentativa de incorpora-los a reciclagem existente, porém eles alegam que no aterro eles conseguir ganhar mais do que ganhariam na cooperativa de reciclagem.

o) Identificar as características do tratamento de resíduos, o destino do chorume, quando houver, a infraestrutura existente, sua capacidade e estado de conservação, e pontos de monitoramento no ambiente;

No item e.1.9 são apresentas as características do tratamento de resíduo, o destino do chorume, sua infra-estrutura, capacidade e estado de conservação e pontos de monitoramento no ambiente.

Na Tabela 3.4.53, é apresentado uma analise realizada no dia 08/04/2013 no efluente líquido da Estação de Tratamento de Chorume do Aterro Sanitário do município de Rio Claro

Tabela 3.4.53. Análise do Efluente Líquido da Estação de Chorume do Aterro Sanitário

Efluente Líquido – Estação de Chorume – 08/04/2013		
Artigo 19 A do Decreto Estadual 8468/76 - Inorgânicos		
Parâmetro (unidade)	**Resultado**	**Artigo 19A VMP**
Arsênio Total (mg/L)	< LQ	1,5
Cádmio Total (mg/L)	< LQ	1,5
Chumbo Total (mg/L)	< LQ	1,5
Cianeto (mg/L)	< 0,005	0,2
Cobre Total (mg/L)	< LQ	1,5
Cromo Hexavalente (mg/L)	< 0,01	1,5
Cromo Total (mg/L)	0,12	5,0
Estanho Total (mg/L)	< LQ	4,0
Ferro Dissolvido (mg/L)	3,63	15,0
Fluoreto Total (mg/L)	0,7	10,0
Materiais Sedmentáveis (-)	< 0,1	20
Mercúrio Total (mg/L)	0,0003	1,5
Níquel Total (mg/L)	0,14	2,0
Óleo e Graxas (mg/L)	2,50	150
pH (-)	8,26	6 – 10
Prata Total (mg/L)	< LQ	1,5
Selênio Total (mg/L)	< LQ	1,5
Sulfato (mg/L)	3,72	1000
Sulfeto (mg/L)	< 0,005	1,0
Temperatura (ºC)	30	Inferior a 40ºC
Zinco Total (mg/L)	0,15	5,0
Artigo 19 A do Decreto Estadual 8468/76 - Orgânicos		
Benzeno (µg/L)	< LQ	--
Etilbenzeno (µg/L)	< LQ	--
Fenóis (µg/L)	0,015	5,0
Hidrocarbonetos Totais (BTEX) (µg/L)	< LQ	Ausência
M + p-Xileno (µg/L)	< LQ	--
o-Xileno (µg/L)	< LQ	--
Tolueno (µg/L)	< LQ	--

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

De acordo com o Relatório de Ensaio nº 2416/2013-1.0, apresentado na Tabela3.4.47, e realizado pela Empresa contratada TASQA Serviços Analíticos Ltda com sede na Praça 28 de fevereiro, 55 no município de Paulínia, a amostra atende aos Padrões do Artigo 19A do Decreto 8486/76 em relação aos parâmetros analisados.

p) Descrever as unidades de destinação final dos resíduos sólidos gerados no território do município;

No presente trabalho, já foi descrito anteriormente a forma de tratamento e destino final dos resíduos sólidos do município de Rio Claro. Na seqüência é apresentado um resumo do destino final dos resíduos sólidos gerados no município de Rio Claro.

- Resíduos Sólidos Domésticos: tem como destino final o Aterro Sanitário Municipal;

- Resíduos Coleta Seletiva: tem como destino final a Cooperativa e posteriormente são vendidos aos intermediários de Rio Claro e região;

- Resíduos Industriais: tem como destino final o Aterro Industrial Municipal;

- Resíduos da Construção Civil: atualmente estão sendo encaminhados para um Área Particular próximo ao Distrito de Assistência, tendo o valor cobrado de R$10,00 por metro cúbico de resíduo. A nova área municipal (que fica ao lado do Aterro Municipal) tem previsão de entrar em operação no início do ano de 2014;

- Resíduos da Varrição de Ruas: tem como destino final o Aterro Sanitário Municipal;

- Resíduos Capinação: tem como destino final o Aterro Sanitário Municipal;

- Resíduos de Materiais de Poda e Supressão: tem como destino final o Aterro Sanitário Municipal;

- Resíduos de Serviços de Saúde: tem como tratamento o uso de microondas seguido de incinerador realizado no município de Hortolândia pela Empresa STMB Engenharia Ambiental Ltda.

q). Caso o local aonde ocorre a destinação final situe-se em outro município, deve-se identificar no plano a quantidade e o destino, e se o local possui licença ambiental para instalação e operação

Os resíduos sólidos domésticos, de construção civil, podas, capina e varrição são encaminhados para o aterro sanitário situado no município de Rio Claro.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Os Resíduos de Serviços de Saúde são encaminhados ao Aterro Municipal, local este que serve como transbordo. E posteriormente os resíduos do grupo A e E são levados para Hortolândia, onde serão tratados com micro-ondas. Já os resíduos do grupo B (resíduos industriais) são manejados de maneira diferente Os outros tipos de resíduos (grupo C – radioativos; grupo D – comuns) não possuem dados disponíveis. Acredita-se que não haja geração de resíduos do grupo C e que não exista separação de resíduos do grupo D nos estabelecimentos geradores de resíduos de serviços de saúde.

Após os procedimentos citados, é realizado o transporte para o tratamento dos resíduos dos grupos A e E, que ocorre no município de Hortolândia, nas instalações da empresa. O tratamento é realizado por microondas e em seguida, os resíduos são incinerados. Destaca-se que neste local existe licença de operação para realizar o tratamento de resíduos de serviços de saúde.

Os dados da Tabela 3.4.54, foram retirados do Certificado de Tratamento (CT) da empresa STMB Engenharia Ambiental Ltda locada na Rua das Acácias, 779 município de Hortolândia, a qual é responsável pelo transporte e destino final dos Resíduos de Saúde (Processo Microondas).

Tabela 3.4.54. Quantidade de resíduo sólido de saúde transportado por mês durante o ano de 2013

2013	**Quantidade (Kg)**
Janeiro	21.430,00
Fevereiro	21.480,00
Março	27.293,00
Abril	21.008,00
Maio	25.252,00
Junho	21.560,00
Julho	25.210,00
Agosto	24.870,00
Setembro	23.720,00
Outubro	24.080,00
Novembro	23.960,00

r) Logística Reversa

Apresentado como um dos instrumentos da PNRS, a Logística Reversa é definida no Art. 3º, inciso XII da PNRS como: “o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.” Assim, a PNRS também estabelece a responsabilidade compartilhada pelos resíduos entre geradores, poder público, fabricantes e importadores.

Para a implantação da Logística Reversa é necessário o acordo setorial, que representa: “ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto”. Nesse sentido, sem este acordo prévio e o conhecimento da realidade local, regional ou nacional, o planejamento de metas e ações poderá ser inadequado e, assim, os benefícios da gestão de resíduos sólidos não serão eficientes e/ou eficazes e os prejuízos ambientais e socioeconômicos continuarão a representar um ônus à sociedade e ao ambiente.

Os itens obrigatórios da logística reversa nos termos da PNRS são:

1. pilhas e baterias;
2. pneus;
3. lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista,
4. óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens,
5. produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Além disso, existem outros itens que já existem projetos de logística reversa, como por exemplo:

6. Agrotóxicos
7. Medicamentos
8. Óleos de cozinha
9. Óleos Lubrificante e Embalagens (postos de combustível)

Desta forma, para entender o funcionamento da logística reversa no município se faz necessário o entendimento de detalhes como, o acordo setorial, o conhecimento da população do projeto, a quantidade de resíduos gerada e recolhida, o custo para o município, e a destinação final dada no projeto.

A seguir, são apresentados os detalhes do funcionamento de cada item da logística reversa:

Pilhas e baterias - No município de Rio Claro o banco Santander, a rede de Drogarias São Paulo e o *Supermercado Assaí* realizam o recolhimento de pilhas e baterias com destinação adequada para a empresa Suzaquim Indústrias Químicas Ltda em Suzano/SP. Os munícipes

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

têm a opção de levar as pilhas e baterias até um dos seis Ecopontos em operação, sendo que os materiais recolhidos nos Ecopontos posteriormente são encaminhados a um dos pontos de coleta citados.

Pneus - A prefeitura de Rio Claro mantém parceria com a Reciclanip que coleta mensalmente os pneus armazenados no aterro sanitário municipal, além dos pneus do departamento de próprios municipais, a prefeitura recebe no aterro pneus de borracharias e pequenos geradores. A Reciclanip se responsabiliza pelo transporte e destinação dos pneus inservíveis, tendo como principais destinações o Coprocessamento, a Laminação, Artefatos de Borracha e Asfalto-Borracha.

Lâmpadas Fluorescentes – A prefeitura municipal recebe lâmpadas fluorescentes dos munícipes nos seis (06) Ecopontos em operação, as lâmpadas recebidas são encaminhadas para um barracão no aterro sanitário e armazenadas juntamente com as lâmpadas recolhidas pelo Departamento de Próprios Municipais. Após armazenamento as lâmpadas são encaminhadas a empresa "Naturalis Brasil" para descontaminação e reciclagem a um custo de R$ 0,77 por unidade. No ano de 2013 foram encaminhadas um total de 11.000 lâmpadas fluorescentes, tendo um custo aproximado de R$ 8.470,00.

Óleos Lubrificantes (resíduos e embalagens) – a destinação destes resíduos é fiscalizada e controlada pela Agencia Ambiental - CETESB.

Produtos eletrônicos e seus componentes – Os seis Ecopontos municipais recebem os materiais eletrônicos destinados pela população, além do programa cata bagulho que recolhe mensalmente em todos os bairros do município. Os materiais recebidos em boas condições de uso são encaminhados ao Fundo Social de Solidariedade e destinados a famílias carentes. A prefeitura mantém parceria com a empresa "Ecoview Technologies Importação e Exportação Ltda" que recolhe os resíduos eletrônicos inservíveis destinando para reciclagem e reutilização dos componentes. As Tabelas 3.4.55 e 3.4.56 a seguir, apresentam detalhadamente cada material recolhido.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.4.55. Descrição dos materiais recolhidos pela empresa responsável no mês de novembro/2013

Descrição do material	Quantidade (Unidade)
TV	65
Monitor	38
CPU	11
Impressora	6
DVD	15
Fax	3
Aparelho de Som	6
Estabilizador	3
Máquina de Escrever	1
Vídeo Cassete	5

Tabela 3.4.56. Descrição dos materiais recolhidos pela empresa responsável no mês de dezembro/2013

Descrição do Material	Quantidade (Unidade)
TV	69
Monitor	45
CPU	10
Impressora	21
DVD	5
Vídeo Cassete	3

Agrotóxicos – Os estabelecimentos do município que vendem e distribuem agrotóxicos já se encontram adequados à política reversa, sendo de responsabilidade do estabelecimento a destinação final. Após a tríplice lavagem o munícipe retorna os recipientes de agrotóxicos ao estabelecimento onde foi adquirido.

Medicamentos – Os medicamentos descartados pelas unidades de saúde e drogarias do município assim como os resíduos sólidos de saúde em geral são recolhidos e destinados para tratamento pela empresa contratada pela prefeitura STMB Engenharia Ambiental Ltda (não há logística reversa com embalagens e medicamentos com empresas privadas). O tratamento

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

recebido é por processo de microondas e as quantidades mensais tratadas, bem como a média dos meses são mostradas na Tabela 3.4.57.

Tabela 3.4.57. Quantidades mensais e média dos resíduos de serviço de saúde, onde estão incluídos as embalagens de medicamentos

Mês	**Quantidade (kg)**
Janeiro	21.430
Fevereiro	21.480
Março	27.293
Abril	21.008
Maio	25.252
Junho	21.560
Julho	25.210
Agosto	24.870
Setembro	23.720
Outubro	24.080
Novembro	23.960
Média	**23.624**

Óleos de Cozinha – A prefeitura municipal mantém parceria com a empresa Planeta Azul que recolhe óleo de cozinha usado nas escolas municipais e mantém também um ponto de coleta nas dependências do Núcleo Administrativo Municipal. No ano de 2013 foram coletadas aproximadamente 30 toneladas de óleo usado nas escolas municipais. O óleo usado é destinado para fabricação de produtos de limpeza e biocombustível.

Óleos Lubrificantes e Embalagens (postos de combustível) - Os postos de combustíveis de Rio Claro contam com a empresa Lubrasil Lubrificantes Ltda. que recolhe o óleo a cada um ou dois meses, essa empresa cobra em torno de R$ 0,35/Litro recolhido e a mesma da o destino adequado. As embalagens do filtro de óleo e embalagens plásticas em geral são recolhidas pela TGAtech Ambiental, a mesma é responsável pela limpeza da caixas duas vezes por ano, e cobra aproximadamente R$300,00/mês.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

3.5. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

O texto a seguir contempla a etapa prevista no "Termo de Referência visando contratação de empresa para elaboração de PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO conforme lei nº 11445/2007", contendo determinações sobre sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do município. É apresentado o **diagnóstico da drenagem de Rio Claro**, através da descrição e análise da situação atual.

O objetivo do presente Plano de Saneamento Básico do município de Rio Claro nos aspectos de Drenagem Urbana é estabelecer diretrizes para a atuação do município no controle de inundações e outros problemas ligados ao escoamento das águas pluviais. Observa-se que as enchentes agravam-se com a evolução e adensamento das áreas urbanizadas quando não são acompanhadas de um sistema eficiente de controle. Assim, procuram-se caracterizar as condições naturais da cidade para ocorrência de cheias, correlacionando-as com a evolução da urbanização. O objetivo é reduzir a frequência das inundações, evitar erosões e assoreamentos das calhas naturais dos cursos d´água e problemas de sanitários relacionados.

O perímetro urbano da área urbana de Rio Claro é drenado por dois importantes cursos d´água: o rio Corumbataí e ribeirão Claro. Apresentam-se constituindo um interflúvio natural onde nasceu a cidade e onde se edificou e consolidou a mais antiga e nobre região urbana. As bacias hidrográficas desses rios extrapolam os limites da cidade, mas são seus afluentes que direcionam as águas pluviais que se precipitam na área urbanizada de Rio Claro. As regiões das bacias hidrográficas desses dois cursos d´água no entorno da cidade têm, em grande parte, uso restrito, por se situarem inseridas, ao Norte, Leste e Oeste, na Área de Proteção Ambiental do rio Corumbataí. Dessa maneira, a tendência de crescimento do perímetro urbano da cidade tende a seguir a direção Sul.

Os principais problemas de Rio Claro relacionados à drenagem urbana derivam da falta de planejamento da ocupação do solo, permitindo a excessiva impermeabilização dos terrenos, a ocupação irregular dos fundos de vales com loteamentos e a implantação de galerias pluviais, canais e travessias subdimensionadas. Esses fatores expõe a população a

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

eventos de inundações, instabilidade de barrancas dos cursos d´água, erosões e assoreamentos.

Observa-se atualmente que alguns canais estão assoreados pela deposição de detritos no fundo do vale e em virtude da existência de obstruções devidas às pontes, bueiros, vigas e excesso de vegetação no fundo e taludes naturais. Essas condições contribuem para a retenção de detritos e diminuição da velocidade do fluxo no leito do canal aumentando, por si só, a frequência da ocorrência de cheias.

Com a implantação do novo Plano Diretor do Município, será possível promover o adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano e rural. A principal diretriz para evitar o agravamento do quadro descrito será proteger as várzeas ainda não ocupadas para serem usadas como calhas complementares, promovendo o amortecimento dos picos de cheias, mediante o armazenamento de volumes, assim reduzindo os efeitos a jusante causados pelas chuvas de maior intensidade.

Em 2012, a Prefeitura concluiu o Plano de Drenagem de Águas Pluviais de Rio Claro – PDAPU-RC, elaborado pela NBR Engenharia Ltda. Em vista disso, todos os principais elementos de drenagem urbana de Rio Claro foram exaustivamente estudados, culminando em confecção de Minuta Final para apreciação geral e transformação em Lei Municipal.

O texto a seguir visa interpretar, criticar e complementar o recém-concluído PDAPU-RC, integrando o presente PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, de modo a fixá-lo nos moldes do citado Termo de Referência do presente contrato.

Informações preliminares

Para a elaboração desse diagnóstico foram utilizadas as seguintes informações:

Visitas a campo;

Coleta de informações junto ao corpo técnico da Prefeitura Municipal de Rio Claro;

Pesquisa em documentos e projetos relativos à drenagem urbana em Rio Claro;

Lei de Uso e Ocupação do Solo;

Minuta do Plano Diretor de Águas Pluviais de Rio Claro – PDAPU-RC – executado pela NBR Engenharia Ltda. elaborado em 2.012. Esse plano elaborou as seguintes etapas:

- 1ª etapa: Dados e Informações Coletadas e Definição da Base Cartográfica;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- 2ª etapa: Formulação de Cenários, Diagnóstico e Prognóstico das Inundações;
- 3ª etapa: Estudo de Alternativas e Medidas de Controle Estruturais;
- 4ª etapa: Medidas de Controle Não-Estruturais;
- 5ª etapa: Levantamentos Complementares de Campo;
- 6ª etapa: Anteprojeto das Medidas de Controle Estruturais;
- 7ª etapa: Análises Benefício-Custo;
- 8ª etapa: Programa Municipal de Drenagem;
- 9ª etapa: Manual de Drenagem Urbana;
- 10ª etapa: Banco de Dados Georreferenciados; e
- 11ª etapa: Síntese das atividades de divulgação do plano.

Foi apresentado em 4 volumes, a saber:

- RELATÓRIO R1: Dados e Informações Coletadas e Definição da Base Cartográfica
- RELATÓRIO R2: Formulação De Cenários, Diagnóstico E Prognóstico Das Inundações
- RELATÓRIO R3: "Otimização das Medidas Estruturais, Levantamentos de Campo, Anteprojetos das Medidas Estruturais de Controle e Medidas de Controle não Estruturais"
- RELATÓRIO R4: Análises Benefício-Custo E Programa Municipal De Drenagem

Para a formação do cenário atual e futuro quanto ao "Uso do Solo" utilizou-se do Mapa de Zoneamento do Plano Diretor de Rio Claro, conforme Desenho 01do Relatório 2 do PDAPU-RC, cuja legenda de ocupação está colocada na Figura 3.5.1.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

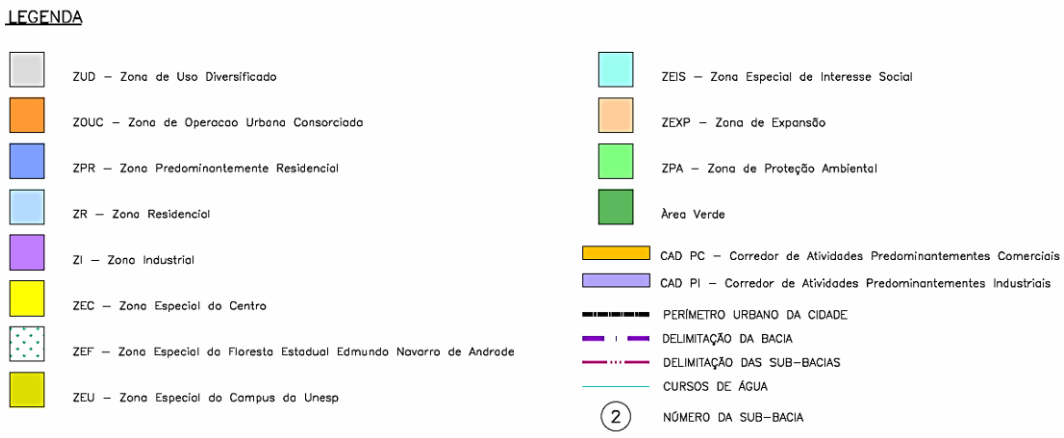


Figura 3.5.1. Legenda do Mapa de Zoneamento do Plano Diretor de Rio Claro

Sobre a permeabilidade do solo tendo em vista os cálculos de vazões de cheias do PDAPU-RC, informa-se para cada bacia os seguintes índices:

Curve Number (CN) – esse índice foi utilizado para bacias com área acima de 2 km²

Coeficiente de Escoamento Superficial (C) - esse índice é utilizado para bacias com áreas inferiores a 2 km².

Para a devida caracterização das travessias descritas nesse plano, será utilizada a seguinte nomenclatura, da terminologia consagrada da Engenharia Hidráulica:

BSTC - bueiro simples tubular de concreto;

BDTC - bueiro duplo tubular de concreto;

BTTC - bueiro triplo tubular de concreto;

BSCC - bueiro simples celular de concreto;

BDCC - bueiro duplo celular de concreto;

BTCC - bueiro triplo celular de concreto;

BQTC – bueiro quádruplo tubular de concreto;

BQCC – bueiro quádruplo celular de concreto

BSTM - bueiro simples tubular metálico;

BDTM - bueiro duplo tubular metálico;

BTTM - bueiro triplo tubular metálico.

Siglas e definições

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

PDAPU-RC – Plano Diretor de Águas Pluviais Urbanas de Rio Claro, elaborado em 2012 pela NBR Engenharia Ltda.;

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo;

SCS - Método do SCS (*Soil Conservation Service*) é mais conhecido nos Estados Unidos e o mais aplicado para a determinação de vazões máximas de uma bacia hidrográfica e cujo nome novo é NRCS (*National Resources Conservation Service*). É aplicado para áreas que variam de 2 km² a 250 km²;

CN - número da curva, índice utilizado no SCS, que dá indicações sob a permeabilidade do solo;

Método Racional - O método racional é um método indireto para cálculo de vazões máximas e foi apresentado pela primeira vez em 1851 por Mulvaney e usado nos Estados Unidos por Emil Kuichling em 1889; estabelece uma relação entre a chuva e o escoamento superficial (deflúvio);

CAbc - *Software* comercial para simulação hidrológica de bacias complexas pelo método do SCS, desenvolvido pela FCTH – Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica;

APP - Área de preservação Permanente, segundo o Novo Código Florestal Brasileiro, Lei nº12.651/12,1 Área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Bacia de detenção: Reservatórios situados no talvegue de curso d´água, mantidos durante a maior parte do tempo secos, utilizados para controle de picos de cheias.

O PDAPU-RC adotou, conforme metodologia consagrada, dois modelos hidrológicos para estudo das vazões de projeto das sub-bacias hidrográficas urbanas de Rio Claro, a saber:

Para bacias com áreas menores que 2 km², utilizou o Método Racional;

Para bacias com áreas maiores que 2 km², o "Método do SCS – *Soil Conservation Service*".

Para o estudo de bacias complexas, utilizou o *software* CAbc elaborado pela Fundação Centro Tecnológico de Hidráulico, do Governo do Estado de São Paulo.

Na falta de medidas diretas de vazão optou pela utilização de métodos indiretos, utilizando-se as curvas de Intensidade x Duração x Frequência do BC-2000 – DAEE 1999; as

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

chuvas intensas escolhidas referem-se ao posto situado no município de Leme, atualizada em 1999 pelo DAEE e caracterizado a seguir:

- Nome da estação: Cresciumal – D4-030;
- Coordenadas geográficas: Lat. 22°10'S; Long. 47°17'W;
- Altitude: 600 m;
- Período de dados utilizados: 1971-96 (26 anos);
- Equação: $i_{(t,TR)} = 35{,}1348.(t+20)^{-0{,}8823} + 7{,}9502.(t+20)^{-0{,}8101}.[-0{,}4760-0{,}8946 \ln \ln(TR/TR-1)]$
- para 10 min < t < 1440 min, com:
- i: intensidade da chuva, correspondente à duração t e período de retorno T, em mm/min;
- t: duração da chuva em minutos; e
- TR: período de retorno em anos.

Na Tabela 3.5.1 são apresentadas as principais Bacias Urbanas do Município de Rio Claro estudadas no PLANO DIRETOR DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS DE RIO CLARO – PDAPU-RC (ver desenho BACIAS E SUB-BACIASA HIDROGRÁFICAS URBANAS).

Tabela 3.5.1. Principais bacias urbanas de Rio Claro

Identificação da Bacia Principal	Bacia Principal	Área de Drenagem (km²)	Método de Cálculo da vazão	Sigla da Bacia	População da bacia (hab)
1	Vila Cristina	2,45	SCS	VCR	16496
2	Lavapés	3,20	SCS	LAV	21546
3	Conduta	1,43	RACIONAL	CON	9628
4	Servidão	16,16	SCS	SER	108805
4J - Parte da bacia do córrego da Servidão	Distrito Industrial		RACIONAL	DIN	
5	Wenzel	2,00	SCS	WEN	13466
6	Olinda	2,86	SCS	OLI	19256
7	Nosso Teto	3,24	RACIONAL	NTE	21815
8	Santa Eliza	0,65	RACIONAL	SEL	4376
9	Corumbataí	-		COR	
10	Ribeirão Claro	-		RCL	

Essas bacias foram, por sua vez, subdivididas em seções estrategicamente posicionadas de maneira a detectar os comportamentos do escoamento frente a vazões em cenários e tempos de retorno convenientes.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

O desenho USO E OCUPAÇÃO ATUAL DO SOLO apresentam a ocupação atual da área urbana do município.

Com o cadastro atualizado, foram detectados criticidades tais como, alagamentos e estrangulamentos.

Um importante documento fez parte do presente diagnóstico: "RIO_CLARO ÁREA DE ALAGAMENTO REVISÃO 30-01-2013". Nesse documento, que a Defesa Civil da Prefeitura Municipal de Rio Claro elaborou, vem sendo atualizado anualmente o mapa de ocorrências pontuais de cheias. Esse instrumento foi importante para instruir e corroborar a indicação dos pontos críticos de inundação de Rio Claro.

Dessa maneira, foi possível diagnosticarem-se os problemas relacionados ao escoamento da macrodrenagem e microdrenagem na área urbana do município de Rio Claro.

No texto, a seguir, apresentam-se essas conclusões:

Elementos Essenciais Abordados

Tendo em vista o atendimento do Termo de Referência nesse aspecto, os principais assuntos relativos à drenagem urbana foram analisados nesse trabalho, a saber:

b) realizar mapeamento da infraestrutura em drenagem mostrando as bacias e os principais corpos hídricos que atravessam o meio urbano, bem como os pontos que sofrem mais frequentemente inundação.

São apresentados nesse trabalho os seguintes mapas:

BACIAS E SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS URBANAS;

MAPA DOS PONTOS CRÍTICOS QUANTO À INUNDAÇÃO.

Além disso, no decorrer desse diagnóstico foi apresentada, por sub-bacia a condição da infraestrutura existente, conforme estabelecido no "Termo de Referência", a saber:

c) identificação de lacunas no atendimento pelo Poder Público, incluindo demandas de ações estruturais e não estruturais para o manejo das águas pluviais, com análise do sistema de drenagem existente quanto à sua cobertura, capacidade de transporte, manutenção e estado das estruturas;

No decorrer desse diagnóstico foi apresentada, por sub-bacia, a condição da infraestrutura existente, face à sua capacidade hidráulica e aos históricos de enchente relatados. A manutenção e o estado das estruturas de drenagem é atividade inerente às propostas de adequações/substituição de estruturas.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

d) identificação das deficiências no sistema natural de drenagem, a partir de estudos hidrológicos;

A utilização do modelo hidrológico (CAbc) atendeu satisfatoriamente a essa demanda. No decorrer desse trabalho, todas as estruturas implantadas foram avaliadas na situação atual e na situação de final de plano, como se poderá verificar no decorrer desse trabalho.

e) verificação da separação entre os sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário;

As ligações cruzadas ocorrem quando há lançamento de água da chuva na rede de esgoto ou vice-versa. Ambas as situações são danosas ao meio ambiente e a população. Águas das chuvas lançadas nas redes de esgoto causam extravasamentos nos poços de visitas, deslocam tampões e espalham esgotos pelas ruas. O refluxo pode levar o esgoto para o interior das residências. Essas ligações prejudicam de forma excessiva o funcionamento e qualidade do tratamento dos esgotos nas Estações de Tratamento, resultando na poluição dos cursos de água, além do mau cheiro que a rede passa a exalar pelas bocas de lobo. Sendo o esgoto doméstico ácido, são corroídas as tubulações de concreto ao longo dos anos.

Não há informações precisas em Rio Claro sobre esse problema. A identificação das ligações cruzadas entre os sistemas de esgotamento sanitário e de drenagem somente será possível com a contratação de um projeto específico dirigido ao levantamento em campo e acesso garantido a todos as bacias suspeitas.

f) estudo das características morfológicas e determinação de índices físicos (hidrografia, pluviometria, topografia e outros) para as bacias e micro-bacias em especial das áreas urbanas;

O Plano de Macrodrenagem de Rio Claro, de 2012, atendeu satisfatoriamente a essa demanda. O modelo hidrológico utilizado (CAbc) é prova do atendimento desta demanda.

g) caracterização e indicação cartográfica das áreas de risco de enchentes, inundações, escorregamentos, em especial para as áreas urbanas e, quando possível, destacando: hidrografia, pluviometria, topografia, características do solo, uso atual das terras, índices de impermeabilização e cobertura vegetal;

A Defesa Civil efetuou esse levantamento em 2012, e tem sido atualizado anualmente.

As propostas de obras daquele plano se prestam a miigação dessas criticidades de enchentes e inundações.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Não foram identificados encostas e morros urbanos susceptíveis a escorregamentos em Rio Claro. A erosividade média das chuvas no município de Rio Claro é de 7217 MJ.mm.h^{-1}.ha^{-1}.ano. Os valores máximos ocorrem entre os meses de novembro a março do ano hidrológico.

h) elaboração de cartas com zoneamento de riscos de enchentes para diferentes períodos de retorno de chuvas;

É apresentado um mapa de locais com ocorrências de inundações no município. No decorrer da apresentação da situação por sub-bacias hidrográficas estão registrados os relatos de eventos críticos.

Todas as obras propostas no Plano de Macrodrenagem de Rio Claro, de 2012, foram calculadas para o período de retorno de 100 anos, conforme o critério utilizado pelo DAEE para deferimento de outorgas. Não haverá, portanto, riscos de enchentes em Rio Claro para períodos de retorno iguais ou inferiores a 100 anos, caso a municipalidade cumpra o cronograma das obras estruturas daquele Plano.

Com as informações topográficas disponíveis e modelo utilizado, não há condições de simular armazenamento e cota de inundação tanto nos sistemas de microdrenagem como nos sistemas de macrodrenagem.

i) análise de indicadores epidemiológicos de agravos à saúde cuja incidência pode ser determinada por deficiência nos sistemas de manejo de águas pluviais;

Veja Anexo

j) análise dos processos erosivos e sedimentológicos e sua influência na degradação das bacias e riscos de enchentes, inundações e deslizamentos de terra.

Não se dispões de dados passados relativos aos processos erosivos e sedimentológicos. Além disso, o Plano de Macrodrenagem de Rio Claro de 2012 previu obras que blindassem todas as criticidades de enchentes, inundações, e processos erosivos nas bacias urbanas de Rio Claro, de sorte que não é possível, e sequer necessário, analisar a influência dessas criticidades na rede hidrológica.

Córrego da Vila Cristina

Área: 2,45 km²

Comprimento total do talvegue: 2,940 km; deságua no ribeirão Claro;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Diferença de cota: 61 m;

Declividade média do talvegue: 20,75 m/km;

Ocupação do solo:

Verifica-se pela Figura 3.5.2 colocada a seguir que a ocupação dessa bacia atinge áreas das seguintes Zonas:

Azul: Zona Predominantemente Residencial

Mostarda: Zona Especial do Campus da Unesp

Azul Claro: Zona Residencial

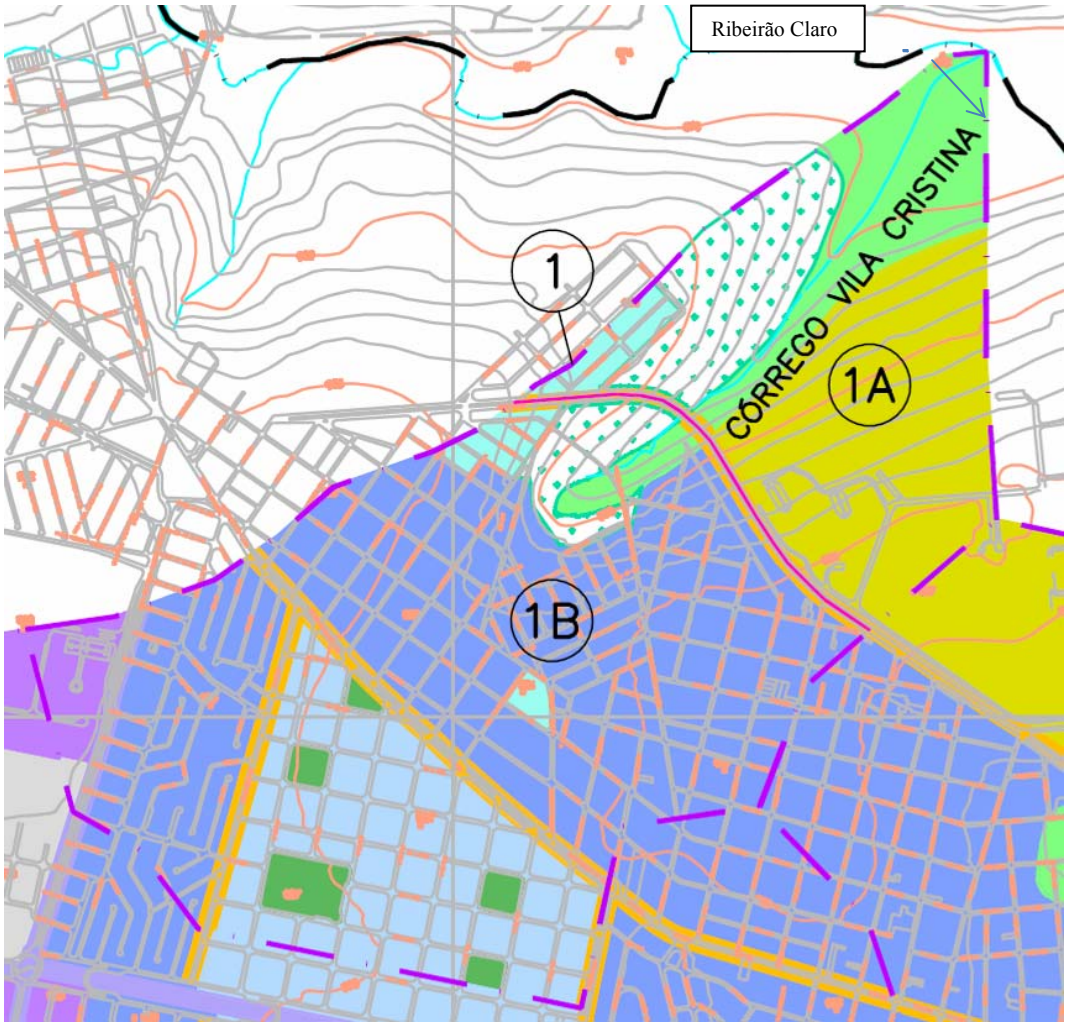


Figura 3.5.2 – Ocupação do solo – Situação Atual Face ao Mapa de Zoneamento do Plano Diretor de Rio Claro - Fonte: Desenho 01 do Relatório 2 do PDAPU-RC

Tendo em vista as características pedológicas e de uso e ocupação de solo desse córrego o PDAPU-RC recomendou a utilização de CN da ordem de 79 a 84 para cenário atual, não variando para o cenário futuro.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

O PDAPU-RC estudou duas divisões dessa sub-bacia, apresentada na Tabela 3.5.2.

Tabela 3.5.2. Características da Bacia 01

Identificação da bacia principal	Bacia Principal	Sub-bacia	Identificação da sub-bacia	Área de drenagem (km^2)	Sigla da Sub-bacia
01		Jardim América	1B	1,70	JAM
		Jardim Bandeirante	1A	0,75	JAB

Áreas mais sujeitas à inundação:

Na bacia hidrográfica do córrego Vila Cristina ocorrem alagamentos na área de montante, ao longo da Rua José Felício Castellano, no trecho entre as Avenidas J. Ribeiro e 62A. O desenho "BACIAS E SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS URBANAS" indica este local de alagamento, identificado por "AL-1-VCR", apresentado na Figura 3.5.3.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

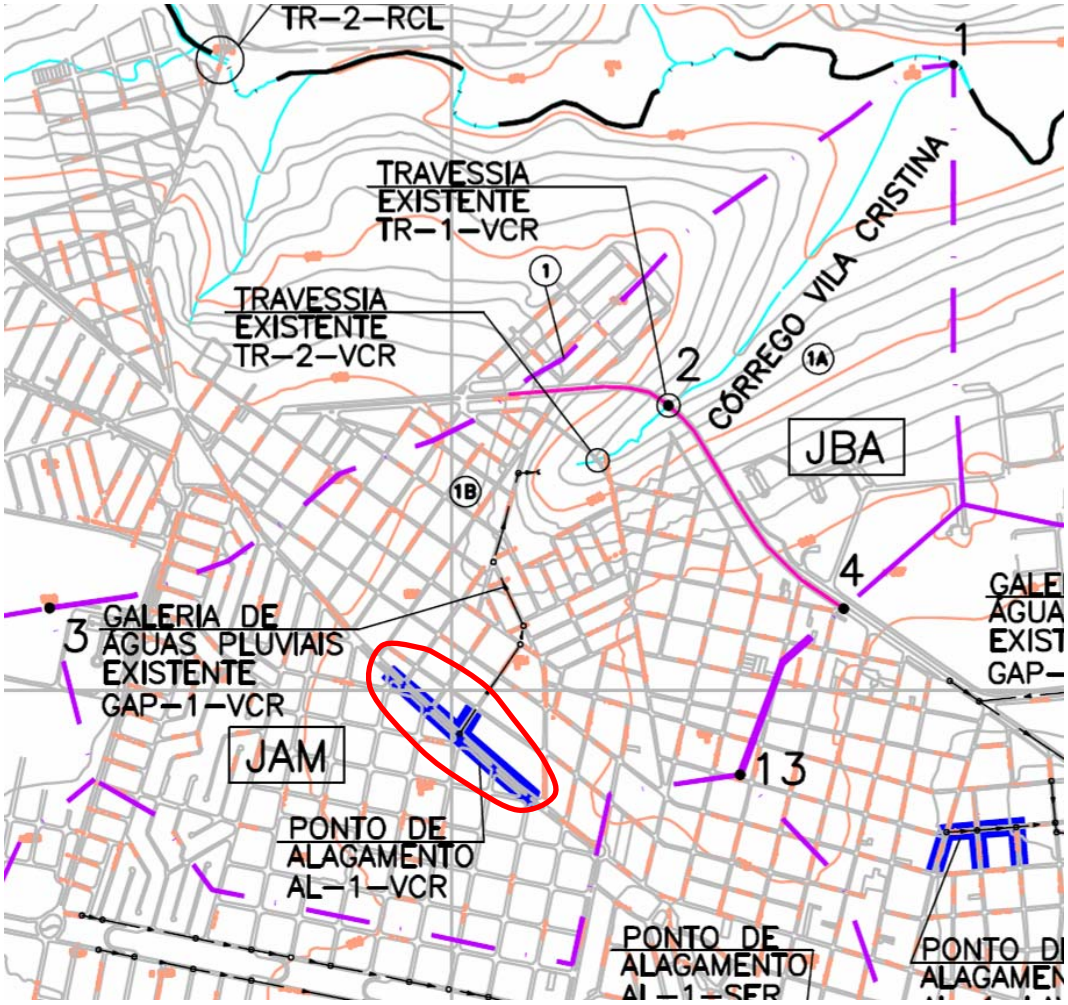


Figura 3.5.3. Alagamento da bacia do córrego Vila Cristina – Fonte: PDAPU-RC Desenho 35 do Relatório 2

Áreas de Preservação Permanente (APPs) remanescentes e de parques, ao longo dos cursos d'água.

A região da nascente do córrego Vila Cristina, na área formada entre as ruas Um JB, Dezoito JB e a Estrada da Bomba (Figuras 3.5.4 e 3.5.5), apresenta uma cobertura vegetal degradada, com muita vegetação rasteira e poucos indivíduos arbóreos. As habitações estão muito próximas e não há isolamento ou informação que identifique a área como sendo de proteção ambiental (APP). A destruição da vegetação existente nas margens e entorno das nascentes e dos cursos de água foi consequência da falta de consciência ambiental da população e deve ser revertida mediante medidas conservacionistas cabíveis, entre elas a Educação Ambiental das populações ribeirinhas.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.5.4. APP córrego Vila Cristina Margem Direita - Fonte VM Engenharia



Figura 3.5.5. Vista Aérea – UNESP Rio Claro
Fonte Google Earth

Foram identificadas nessa bacia as seguintes áreas de importância florestal:

Zona Especial da Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade	20,7 ha
Zona de Proteção Ambiental – APP remanescente	21,0 ha

Cadastro de canalizações, bacias de detenção, galerias, e de outros tipos de estrutura hidráulica, como bocas de lobo, sarjetões, etc.

Existe uma rede de galerias de seção circular com diâmetro entre 0,80 m a 1,20 m, com lançamento próximo ao talvegue do córrego da Vila Cristina e caminhamento apresentado na Figura 3.5.6.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

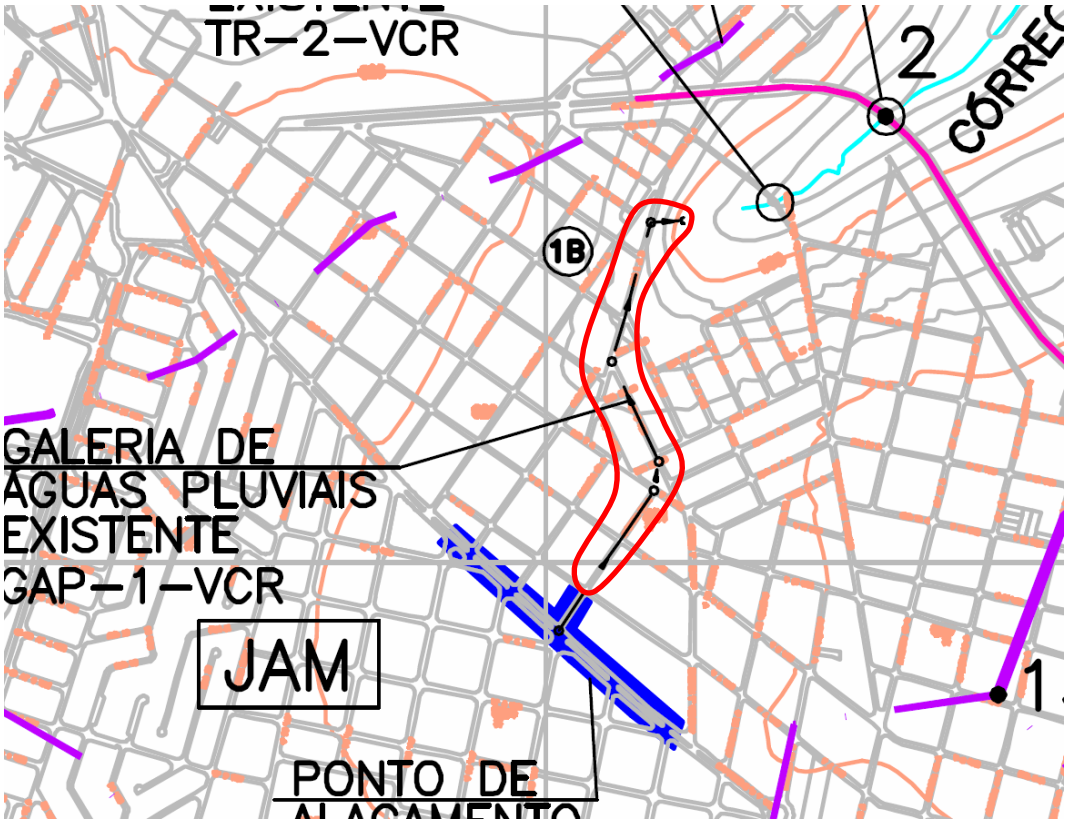


Figura 3.5.6. Galerias pluviais cadastradas pelo PDAPU-RC identificadas pelo nome de GAP-1-VCR – Fonte: PDAPU-RC - Desenho 35 do Relatório 2

A galeria indicada na figura anterior parte da Avenida J. F. Castellano, segue pela Avenida 58A até a Rua 3JB, segue por esta última até a Rua 1 JB, segue por esta última e, na altura da Rua 13A encaminha-se para o fundo do vale do córrego da Vila Cristina, onde termina com comprimento total de 770 m. É constituída de tubos de concreto de 0,80 a 1,20 m.

Cadastro de interferências no escoamento das águas, como pontes, travessias, etc., bem como situação das outorgas.

Foram identificadas as seguintes interferências nesse riacho:

Na travessia do córrego da Vila Cristina sob a Estrada da Bomba, ainda sem pavimentação, existe um bueiro simples circular com diâmetro de 1,0 m. Não consta outorga no site do DAEE (www.daee.sp.gov.br). Essa seção é flagrantemente insuficiente para vazões correntes.

Na travessia do córrego da Vila Cristina sob o Anel Viário (Figura 3.5.7) de Rio Claro existe uma galeria ovoide com altura igual a 2,55 m, largura igual a 2,0 m e inclinação igual a

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

0,5%. Os desenhos 37 e 38 do Relatório 3-DE PDAPU-RC apresentam os levantamentos topográficos desta travessia. Consta deferimento de outorga junto ao DAEE.

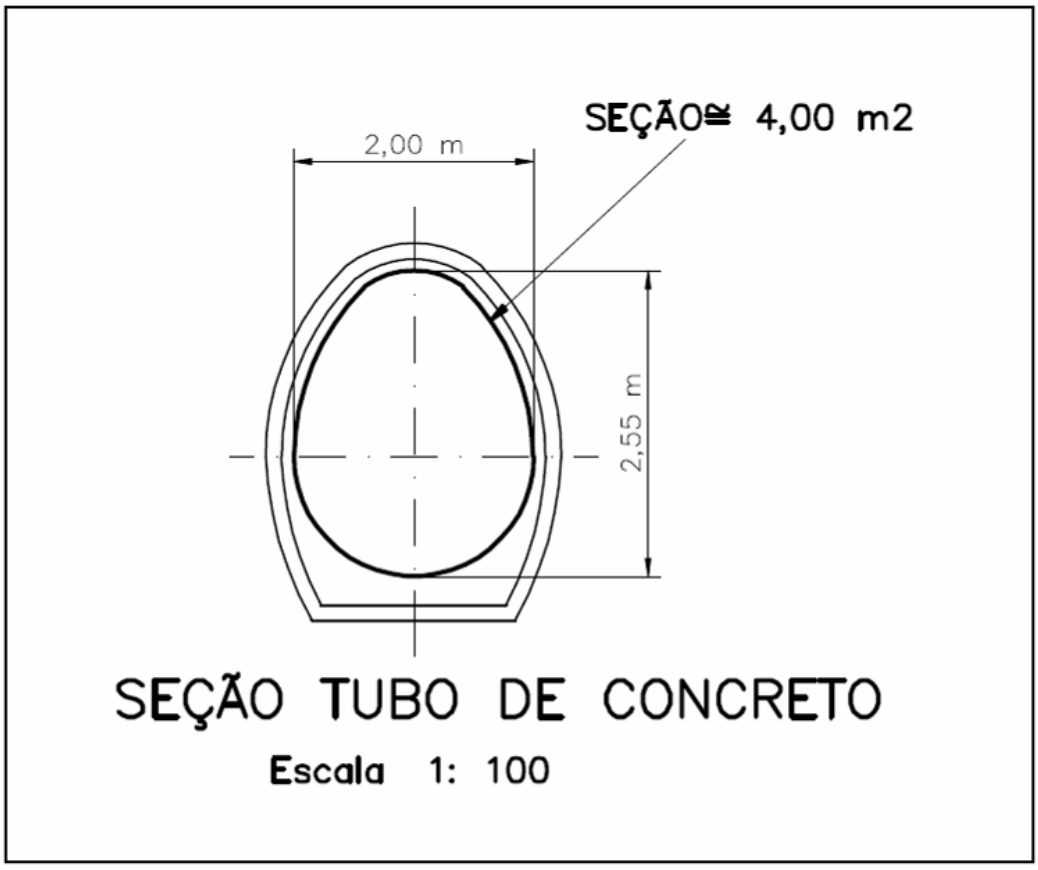


Figura 3.5.7. Seção transversal implantada na Travessia do Anel Viário

Áreas de risco de desabamentos e de risco de proliferação de vetores de doenças por empoçamento de água.

Não foram detectadas áreas com risco iminente de desabamento. Existe lançamento de esgoto *in natura* nesse riacho o que pode estabelecer condições para doenças de veiculação hídrica.

Diagnóstico dos problemas de inundação

De acordo com o PDAPU-RC na bacia hidrográfica do córrego Vila Cristina o único problema levantado foi a ocorrência de alagamentos na área de montante, ao longo da Rua José Felício Castellano, no trecho entre as Avenidas J. Ribeiro e 62A, apresentado na Figura 3.5.8.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.5.8. Localização da área de enchente da bacia do córrego da Vila Cristina

Segundo o PDAPU-RC esse fato ocorre por causa da insuficiência das galerias que esgotam essa área. Esse problema se deve ao ineficiente sistema de microdrenagem do local e à falta de capacidade das galerias de águas pluviais. Trata-se de galerias com diâmetros entre 0,80 e 1,20 m assentados com baixa declividade que, devido ao adensamento urbano dessa área do bairro, não mais comportam as vazões de chuvas correntes na região.

Provavelmente na travessia da Estrada da Bomba (Figura 3.5.9) têm ocorrido transbordamentos, sem muitos inconvenientes para o bairro, de vez que esse acesso não é muito utilizado.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.5.9. Vista da APP e situação da calha natural do córrego da Vila Cristina – Estrada da Bomba

Até o momento, não foram executadas as intervenções elencadas como necessárias nessa sub-bacia pelo PDAPU-RC.

Identificação de lacunas no atendimento pelo Poder Público, incluindo demandas de ações estruturais e não estruturais para o manejo das águas pluviais, com análise do sistema de drenagem existente quanto à sua cobertura, capacidade de transporte, manutenção e estado das estruturas

O canal desse córrego recebe carga de esgotos da bacia e encontra-se um pouco assoreado. Nesse contexto, faz-se necessário manter a limpeza de seu leito. Esse ação deverá ser periódica para manter o canal em condições de transportar as maiores cheias sem que haja transbordamentos na sua calha.

Verificação da separação entre os sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário

Há vestígios de contaminação por esgoto nesse córrego. No entanto, não há como saber se há problemas com ligações cruzadas nessa bacia sem a execução de um levantamento específico.

Análise de indicadores epidemiológicos de agravos à saúde cuja incidência pode ser determinada por deficiência nos sistemas de manejo de águas pluviais Doenças de transmissão hídrica e alimentar

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Item tratado no caput deste documento como Doenças de Veiculação Hídrica e Alimentar

Análise dos processos erosivos e sedimentológicos e sua influência na degradação das bacias e riscos de enchentes, inundações e deslizamentos de terra.

Há vestígios de assoreamento no canal natural do curso d´água. Mas as deficiências são devidas principalmente ao subdimensionamento da drenagem existente.

Córrego Lavapés:

Área: 3,20 km²

Comprimento total do talvegue: 3,058 km; desagua no ribeirão Claro.

Diferença de cota: 60 m

Declividade média do talvegue: 19,62 m/ km

Ocupação do solo:

Verifica-se pela Figura 3.5.10 colocada a seguir que a ocupação dessa bacia atinge áreas das seguintes Zonas:

Azul:	Zona Predominantemente Residencial
Mostarda:	Zona Especial do Campus da Unesp
Azul Claro:	Zona Residencial
Amarelo:	Zona Especial do Centro
Alaranjado:	Zona de Operação Urbana Consorciada
Verde Claro:	Zona de Proteção Ambiental

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

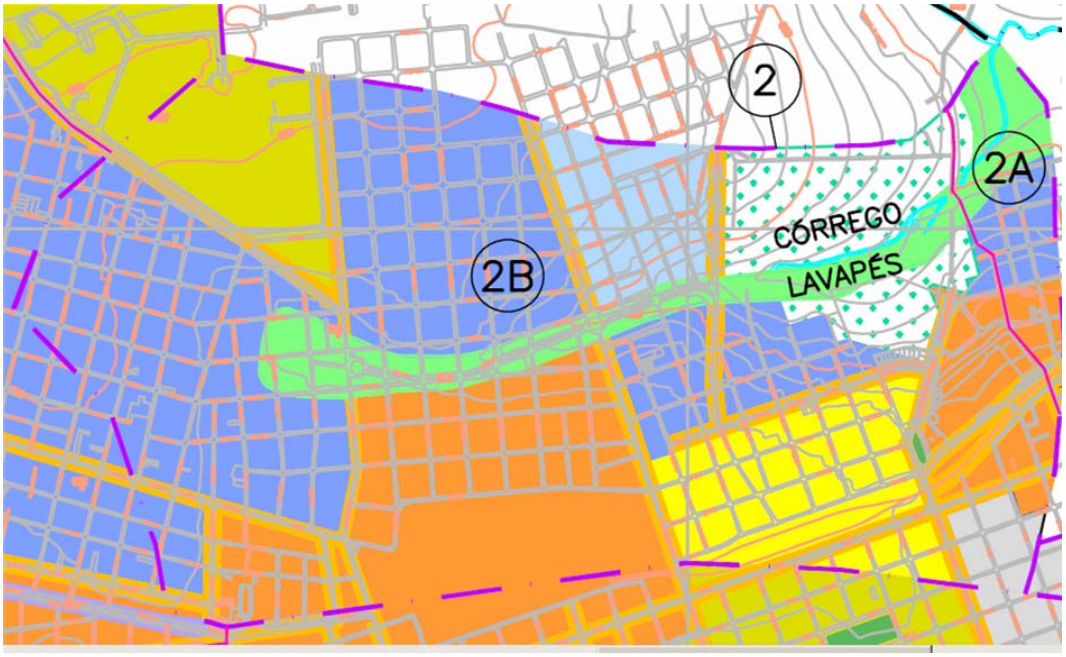


Figura 3.5.10 - Ocupação do solo – Situação Atual Face ao Mapa de Zoneamento do Plano Diretor de Rio Claro – Fonte: Desenho 1 do Relatório 2 do PDAPU-RC

Tendo em vista as características pedológicas e de uso e ocupação de solo desse córrego o PDAPU-RC recomendou a utilização de CN da ordem de 81 a 84 para cenário atual, não variando para o cenário futuro.

O PDAPU-RC estudou duas divisões dessa sub-bacia, apresentada na Tabela 3.5.3.

Tabela3.5.3. Características da Bacia 02

Identificação da bacia principal	Bacia Principal	Sub-bacia	Identificação da sub-baci	Área de drenagem (km²)	Sigla da Sub-bacia
02		Vila Alemã	2B	3,04	VAL
		Vila Paulista	2A	0,16	VAP

Áreas mais sujeitas à inundação

Assim como na bacia hidrográfica do córrego da Vila Cristina, na bacia do córrego Lavapés também ocorrem alagamentos na área de montante, ao longo da Rua 11-A, no trecho entre as Ruas 26-A e 34-A (Figura 3.5.11), devido ao ineficiente sistema de microdrenagem do local e à falta de capacidade das galerias de águas pluviais. O desenho BACIAS E SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS URBANAS indica este local de alagamento, identificado por

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

"AL-1-LAV", e o caminhamento destas galerias de águas pluviais é identificado por "GAP-1-LAV".

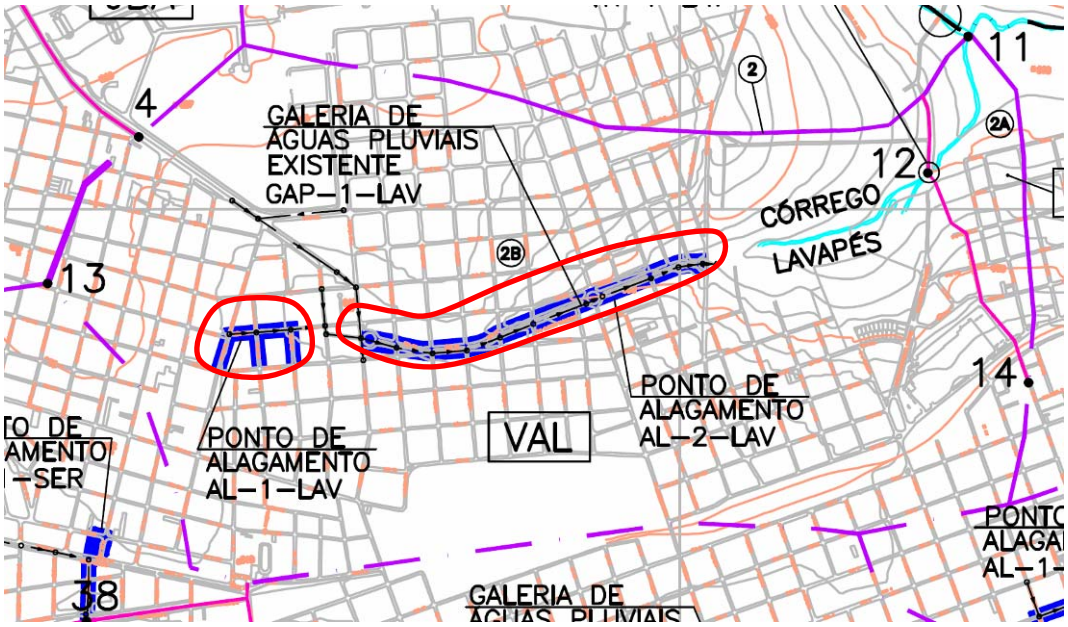


Figura 3.5.11. Alagamento da bacia do córrego Lavapés – Fonte: PDAPU-RC - Desenho 35 do Relatório 2

Áreas de Preservação Permanente (APPs) remanescentes e de parques, ao longo dos cursos d'água

A cabeceira desse córrego já tem ocupação urbana. As margens desse córrego a jusante da Avenida Nossa Senhora da Saúde não tem ocupação urbana até as imediações da Avenida Navarro de Andrade onde o arruamento atingiu a APP (Figuras 3.5.12 e 3.5.13) desse curso d´água. Essa região apresenta uma cobertura vegetal degradada, com vegetação rasteira e alguns indivíduos arbóreos. A APP não está devidamente demarcada e isolada. A destruição da vegetação ciliar nativa nas margens e entorno das nascentes e dos cursos de água foi consequência da falta de consciência ambiental da população e deve ser revertida mediante medidas conservacionistas cabíveis, entre elas a Educação Ambiental das populações ribeirinhas.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.5.12. Vista da Vegetação remanescente do córrego Lavapés



Figura 3.5.13. Vista da Vegetação remanescente do córrego Lavapés

Apresenta as seguintes áreas de importância florestal:

Zona Especial da Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade	27,1 ha
Zona de Proteção Ambiental – APP remanescente	51,4 ha

Cadastro de canalizações, bacias de detenção, galerias, e de outros tipos de estrutura hidráulica, como bocas de lobo, sarjetões, etc.

A Figura 3.5.14 a seguir apresenta a localização das galerias pluviais dessa bacia:



Figura 3.5.14. Localização das galerias pluviais da bacia do córrego Lavapés – Fonte: Desenho 35 do Relatório 2 do PDAPU-RC

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

O PDAPU-RC cadastrou as galerias de águas pluviais nessa bacia, apresentadas na Tabela 3.5.4.

Tabela 3.5.4. Cadastro das galerias de águas pluviais

Localização/ Trecho		**Dimensão da galeria de Águas Pluviais (b x h ou Ø)**
Jusante	**Montante**	
Avenida 24A		
Avenida Ulisses Guimarães	Rua 12A	Ø = 1,20m
Anel Viário		
Rua 12A	Rua 14A	Ø= 1,20m
Rua 14a	Rua 36A	Ø= 1,00m
Rua 14A		
Anel Viário	Rua 24A	Ø= 0,80m

Cadastro de interferências no escoamento das águas, como pontes, travessias, etc., bem como situação das outorgas

A única interferência identificada nesse riacho é a travessia da Avenida Navarro de Andrade (Figura 3.5.15) É formada por duas galerias de seção circular com diâmetro de 1,50 m mais uma galeria celular, recentemente construída pela Secretaria de Obras, com altura igual a 3,0 m e largura igual a 4,0 m (Figura 3.5.16).



Figura 3.5.15. Travessia da Avenida Navarro de Andrade sobre o córrego Lavapés

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

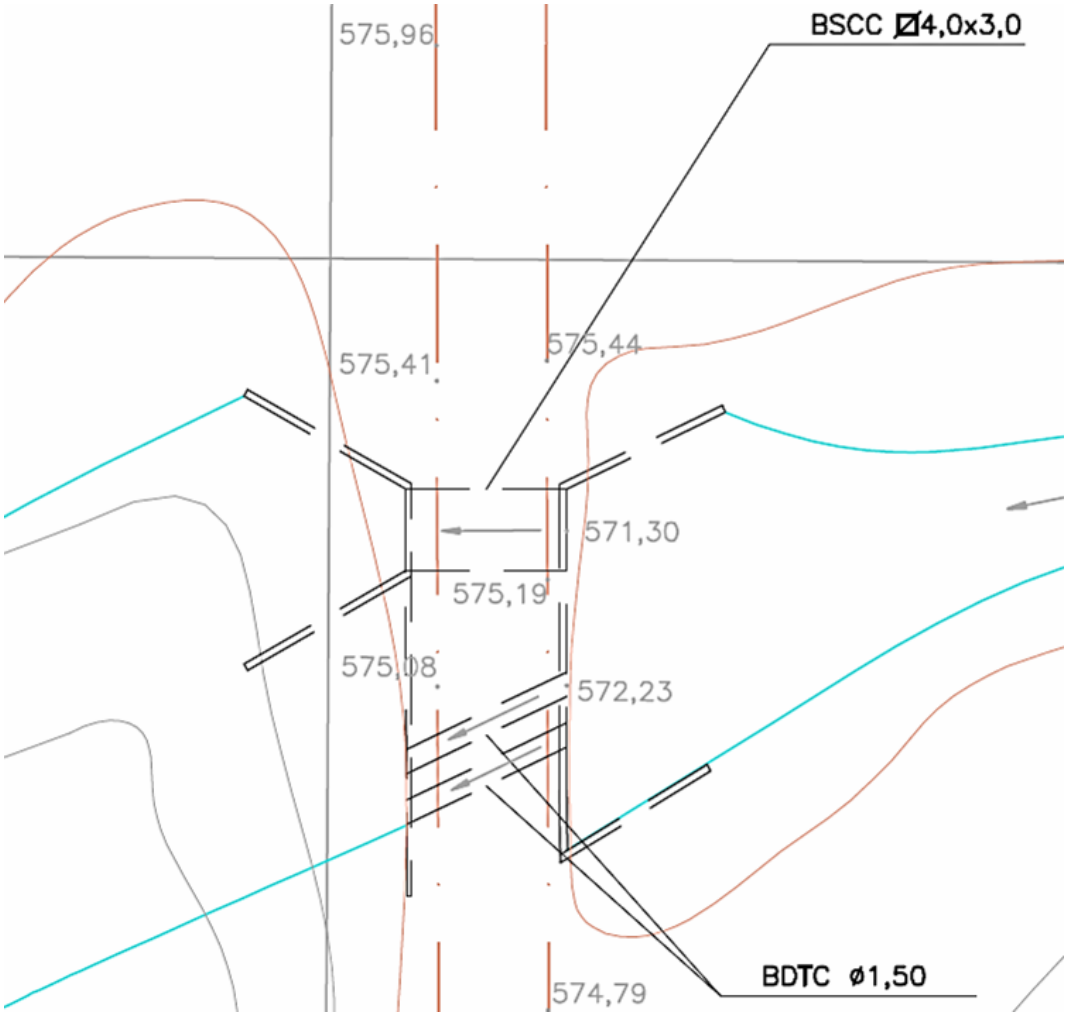


Figura 3.5.16. Implantação de bueiro simples celular de concreto e bueiro duplo tubular de concreto

Consta outorga dessa travessia no site do DAEE (www.daee.sp.gov.br).

Áreas de risco de desabamentos e de risco de proliferação de vetores de doenças por empoçamento de água

O canal recebe carga de esgotos da bacia e encontra-se um pouco assoreado, o que poderia ser fator de risco de doenças de veiculação hídrica.

Diagnóstico dos problemas de enchentes nessa sub-bacia

Assim como na bacia do córrego Vila Cristina, devido ao fato de a bacia hidrográfica do córrego Lavapés já estar urbanizada e que, segundo informações do Plano Diretor de Desenvolvimento do Município de Rio Claro, a urbanização não terá mais evolução, as

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

vazões de cheias estimadas para o cenário atual serão as mesmas que para o cenário futuro. A cabeceira desta bacia foi impactada pela expansão urbana do município de Rio Claro, tendo bairros com alta densidade de ocupação.

Os alagamentos que ocorrem na área de montante, ao longo da Rua 11-A, no trecho entre as Ruas 26-A e 34-A, são devidos à falta de capacidade do sistema de galerias de águas pluviais. As galerias de águas pluviais ao longo da Avenida Ulisses Guimarães, construída há mais de 25 anos, não estão conseguindo veicular as afluências produzidas pelas chuvas mais intensas porque devem apresentar problemas estruturais.

Identificação de lacunas no atendimento pelo Poder Público, incluindo demandas de ações estruturais e não estruturais para o manejo das águas pluviais, com análise do sistema de drenagem existente quanto à sua cobertura, capacidade de transporte, manutenção e estado das estruturas

O canal recebe carga de esgotos da bacia e encontra-se um pouco assoreado. Nesse contexto, faz-se necessário manter a limpeza de seu leito. Essa ação deverá ser periódica para manter o canal em condições de transportar as maiores cheias sem que haja transbordamentos da sua calha.

Verificação da separação entre os sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário

Há vestígios de contaminação por esgoto nesse córrego. No entanto, não há como saber se há problemas com ligações cruzadas nessa bacia sem a execução de um levantamento específico.

Análise de indicadores epidemiológicos de agravos à saúde cuja incidência pode ser determinada por deficiência nos sistemas de manejo de águas pluviais

Item tratado no caput deste documento como Doenças de Veiculação Hídrica e Alimentar

Análise dos processos erosivos e sedimentológicos e sua influência na degradação das bacias e riscos de enchentes, inundações e deslizamentos de terra

Há vestígios de assoreamento no canal natural do curso d´água. Mas as deficiências são devidas principalmente ao subdimensionamento da drenagem existente.

Córrego da Conduta

Área: 1,43 km²

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Comprimento total do talvegue: 4,667 km; deságua no ribeirão Claro.

Diferença de cota: 77 m

Declividade média do talvegue: 16,50 m/km

Ocupação do solo:

Verifica-se pela Figura 3.5.17 colocada a seguir que a ocupação dessa bacia atinge áreas das seguintes Zonas:

Azul: Zona Predominantemente Residencial

Azul Claro: Zona Residencial

Alaranjado: Zona de Operação Urbana Consorciada

Verde Claro: Zona de Proteção Ambiental



Figura 3.5.17. Ocupação do solo – Situação Atual Face ao Mapa de Zoneamento do Plano Diretor de Rio Claro - Fonte: Desenho 01 do Relatório 2 do PDAPU-RC

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tendo em vista as características pedológicas e de uso e ocupação de solo desse córrego o PDAPU-RC recomendou a utilização de um coeficiente de escoamento superficial (RUN OFF) entre 0,67 e 0,69 para cenário atual e 0,68 a 0,69 para cenário futuro.

• Áreas mais sujeitas à inundação.

O PDAPU-RC estudou duas divisões dessa sub-bacia, apresentadas na Tabela 3.5.5.

Tabela 3.5.5. Características da bacia 03

Identificação da bacia principal	Bacia Principal	Sub-bacia	Identificação da sub-bacia	Área de drenagem (km^2)	Sigla da Sub-bacia
03	Conduta	Cidade Jardim	3B	3,04	VAL
		Jardim Conduta	3A	0,16	VAP

Áreas mais sujeitas à inundação

Na bacia hidrográfica do córrego Conduta ocorrem alagamentos na área de montante, ao longo da Rua 6 e Avenidas 21 e 23, devido ao ineficiente sistema de microdrenagem do local e à falta de capacidade das galerias de águas pluviais. O desenho BACIAS E SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS URBANAS indica este local de alagamento, identificado por "AL-1-CON" (Figura 3.5.18).

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

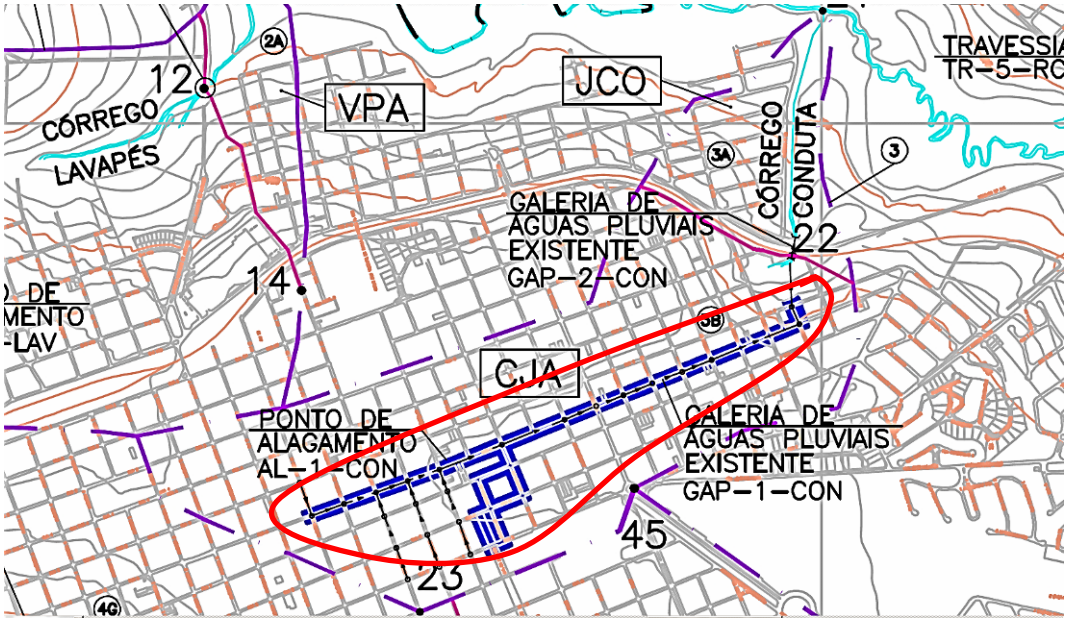


Figura 3.5.18. Alagamento da bacia do córrego da Conduta – Fonte: PDAPU-RC - Desenho 35 do Relatório 2

Áreas de Preservação Permanente (APPs) remanescentes e de parques, ao longo dos cursos d'água

A cabeceira desse curso d´água está totalmente urbanizada. Ao longo da área situada à jusante da ferrovia e da SP-316 (Figura 3.5.19) o riacho percorre 700 m até a sua foz no ribeirão Claro. Nesse trecho a margem direita confronta como o bairro da Conduta e a esquerda com terreno desocupado. A vegetação ciliar está bastante degradada e vulnerável.

A APP não está devidamente demarcada e isolada. A destruição da vegetação ciliar nativa nas margens e entorno das nascentes e dos cursos de água foi consequência da falta de consciência ambiental da população e deve ser revertida mediante medidas conservacionistas cabíveis, entre elas a Educação Ambiental das populações ribeirinhas.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.5.19. APP do córrego Conduta a partir da SP-316

As Figuras 3.5.20 e 3.5.21 apresentam as seguintes áreas de importância florestal.



Figura 3.5.20. Mata ciliar vista do bairro da Conduta



Figura 3.5.21. Trecho final do córrego da Conduta

Zona de Proteção Ambiental – APP remanescente	18,6 ha

Cadastro de canalizações, bacias de detenção, galerias, e de outros tipos de estrutura hidráulica, como bocas de lobo, sarjetões, etc.

Segundo dados constantes do PDAPU-RC, existem ao longo da Rua 6, a montante da Avenida 37, há mais de 30 anos, galerias de águas pluviais com seções retangulares e circulares. A condição estrutural desta galeria de águas pluviais deverá ser avaliada.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Ao longo das Avenidas 15, 17 e 19, foram implantadas galerias desde a Rua 9 até a Rua 6. Na Figura 3.5.22 é apresentado a localização das galerias pluviais existentes na bacia do córrego.

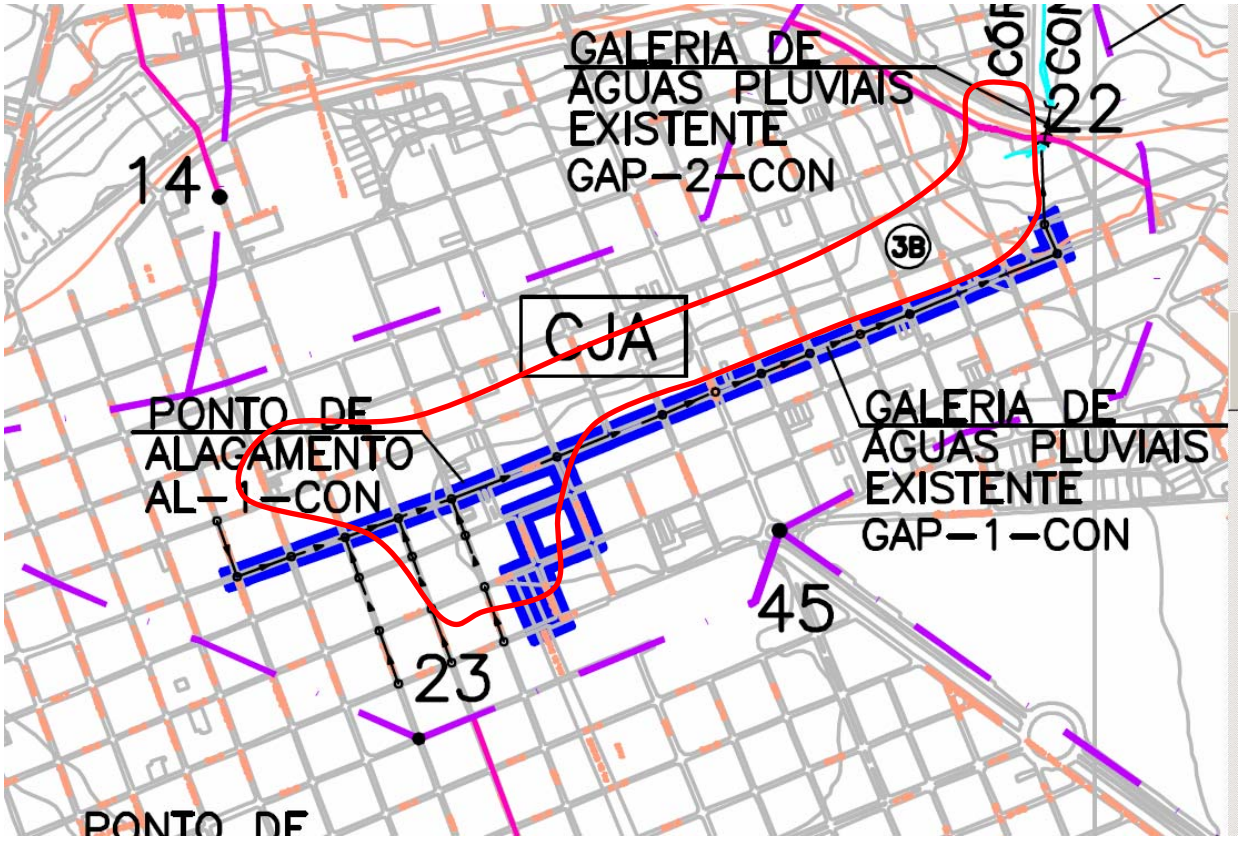


Figura 3.5.22. Localização das galerias pluviais existentes na bacia do córrego da Conduta – Fonte: PDAPU-RC - Desenho 35 do Relatório 2

O desenho anterior indica o caminhamento destas galerias de águas pluviais, identificada por "GAP-1-CON". A Tabela 3.5.6 a seguir indica as suas localizações e dimensões:

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 3.5.6. Localização e Dimensão das galerias de águas pluviais

Localização/ Trecho		Dimensões da Galeria de Águas Pluviais
Jusante	**Montantes**	**B x h ou Ø (m)**
Rua 6		
Avenida n° 37	Avenida n°35	2,90x2,00
Avenida n° 35	Avenida n°33	2,80x2,00
Avenida n° 33	Avenida n°31	2,65x2,00
Avenida n° 31	Avenida n°29	2,65x2,00
Avenida n° 29	Avenida n°27	2,45x2,00
Avenida n° 27	Avenida n°25	2,00x2,00
Avenida n° 25	Avenida n°23	1,75x1,75
Avenida n°23	Avenida n°21	1,75x7,75
Avenida n°21	Avenida n°19	1,75x1,75
Avenida n°19	Avenida n°17	1,50x1,50
Avenida n°17	Avenida n°15	1,40x1,40
Avenida n°15	Avenida n°13	Φ 0,80
Avenida n°13	Avenida n°11	Φ 0,60
Avenida 15		
Rua 6	Rua 7	1,20x1,20
Rua 7	Rua 8	Φ 1,20
Rua 8	Rua 9	Φ 1,00
Avenida 17		
Rua 6	Rua 7	Φ 0,80
Rua 7	Rua 8	Φ 0,60
Rua 8	Rua 9	Φ 0,60
Avenida 19		
Rua 6	Rua 7	Φ 1,20
Rua 7	Rua 8	Φ 1,20
Rua 8	Rua 9	Φ 1,00
Avenida 11		
Rua 5	Rua 6	Φ 0,40

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Cadastro de interferências no escoamento das águas, como pontes, travessias, etc., bem como situação das outorgas.

Na Figura 3.5.23 é apresentado a vista de jusante da galeria que cruza o condomínio de edifícios, com altura igual a 1,50 m e largura igual a 1,50 m, já a figura 3.5.24 é apresentado a vista de montante da galeria que cruza a Via Férrea e a SP-316, com altura igual a 2,50 m e largura igual a 2,50 m



Figura 3.5.23. Vista de jusante da galeria que cruza o condomínio de edifícios

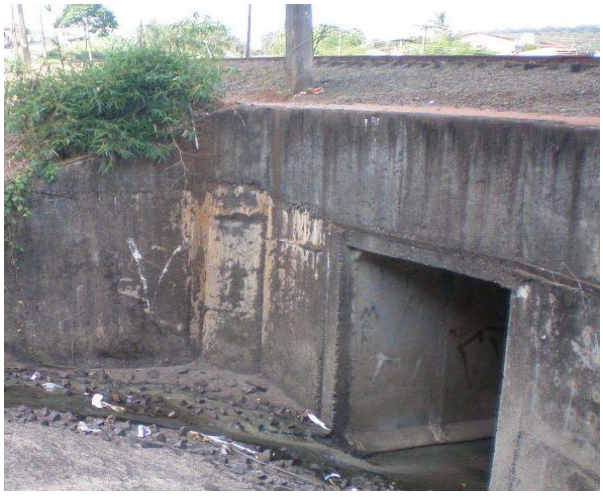


Figura 3.5.24. Vista de montante da galeria que cruza a Via Férrea e a SP-316

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

A única travessia sobre esse riacho, da Rodovia SP-316 tem outorga junto ao DAEE. Essa galeria seção de vazão retangular, sendo a sua altura igual a 2,50 m e largura igual a 2,50 m.

Áreas de risco de desabamentos e de risco de proliferação de vetores de doenças por empoçamento de água.

Não foram detectados nessa bacia.

Diagnóstico dos problemas de enchentes nessa sub-bacia

Os alagamentos que ocorrem na área de montante, ao longo da Rua 6 e Avenidas 21 e 23, são devidos ao ineficiente sistema de microdrenagem do local e à falta de capacidade das galerias de águas pluviais.

Outro fator que influencia os alagamentos é que, a partir da confluência da Avenida 6 com a Rua 5, a galeria que desce pela Rua 6 tem a sua seção reduzida de 2,90 x 2,00 m para seção quadrada de 1,5 de lado a jusante. Essa galeria, assim reduzida, passa sob um condomínio residencial em direção ao ribeirão Claro. Essa galeria não tem capacidade para escoar vazões correntes ordinárias.

Identificação de lacunas no atendimento pelo Poder Público, incluindo demandas de ações estruturais e não estruturais para o manejo das águas pluviais, com análise do sistema de drenagem existente quanto à sua cobertura, capacidade de transporte, manutenção e estado das estruturas

O canal recebe carga de esgotos da bacia e encontra-se um pouco assoreado. Nesse contexto, faz-se necessário manter a limpeza de seu leito a partir da passagem sob a via férrea. Essa de ação deverá ser periódica para manter o canal em condições de transportar as maiores cheias sem que haja transbordamentos da sua calha. Verifica-se que a travessia existente na via férrea está danificada pois os destroços das alas na sua saída estão obstruindo a passagem das águas

Verificação da separação entre os sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário

Há vestígios de contaminação por esgoto nesse córrego. No entanto, não há como saber se há problemas com ligações cruzadas nessa bacia sem a execução de um levantamento específico.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Análise de indicadores epidemiológicos de agravos à saúde cuja incidência pode ser determinada por deficiência nos sistemas de manejo de águas pluviais

Item tratado no caput deste documento como Doenças de Veiculação Hídrica e Alimentar

Análise dos processos erosivos e sedimentológicos e sua influência na degradação das bacias e riscos de enchentes, inundações e deslizamentos de terra.

Há vestígios de assoreamento no canal natural do curso d´água. Mas as deficiências são devidas principalmente ao subdimensionamento da drenagem existente.

Córrego da Servidão

É o maior curso d´água urbano do município de Rio Claro. Tem recebido grande aporte de recursos financeiros para melhorias do escoamento e combate às cheias. Recebe o córrego Wenzel alguns metros a montante do cruzamento com a Rodovia Washington Luiz.

Área: 16,16 km²

Comprimento total do talvegue: 11,374 km; deságua no rio Corumbataí.

Diferença de cota: 92 m

Declividade média do talvegue: 8,09 m/km

Ocupação do solo:

Verifica-se pela figura colocada a seguir que a ocupação dessa bacia atinge áreas das seguintes Zonas:

Cinza: Zona de Uso Diversificado

Azul: Zona Predominantemente Residencial

Azul Claro: Zona Residencial

Alaranjado: Zona de Operação Urbana Consorciada

Roxo: Zona Industrial

Amarelo: Zona Especial do Centro

Verde Claro: Zona de Proteção Ambiental

Tendo em vista as características pedológicas e de uso e ocupação de solo desse córrego o Plano recomendou a utilização de CN da ordem de 82 a 87 para cenário atual, não variando para o cenário futuro (Figura 3.5.25) .

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

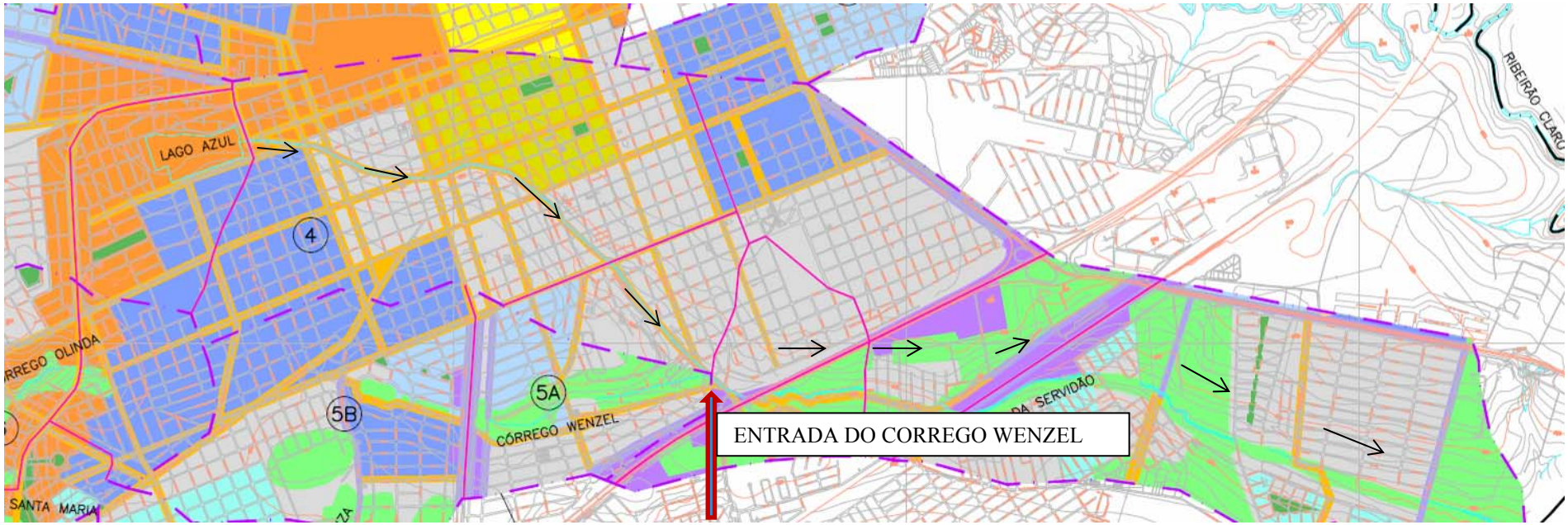


Figura 3.5.25. Uso e Ocupação Atual do Solo na bacia

Fonte: Desenho 01 do Relatório 2 do PDAPU-RC

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Áreas mais sujeitas à inundação.

Os alagamentos na bacia do córrego da Servidão ocorrem a montante do Lago Azul, local identificado no desenho anterior como “AL-1-SER”; a jusante do Lago Azul, “AL-2-SER”; na Avenida Visconde do Rio Claro, “AL-3-SER; na região do cruzamento entre a Rodovia Washington Luiz e a Avenida Presidente Kennedy, “AL-4-SER” (Figura 3.5.26).

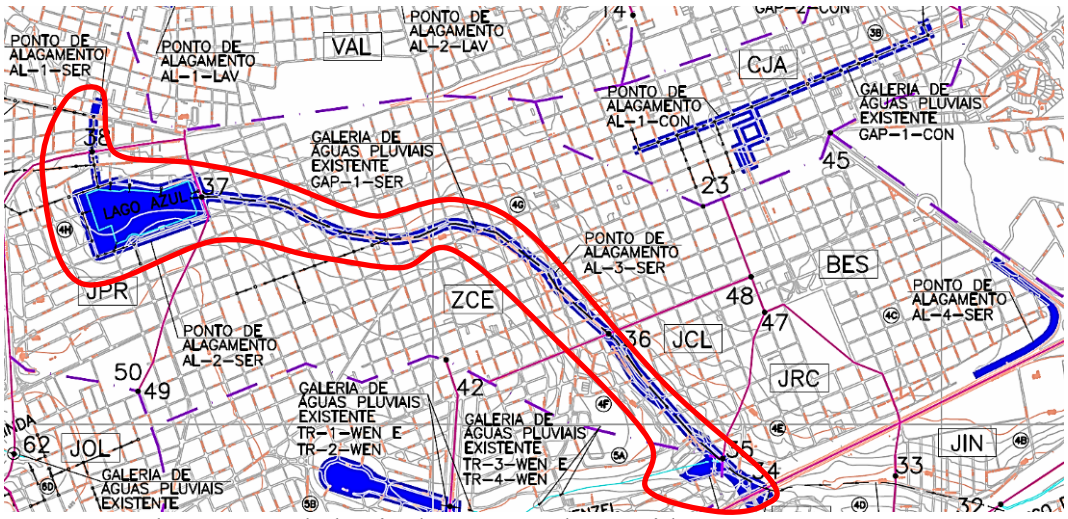


Figura 3.5.26. Alagamento da bacia do córrego da Servidão – Fonte: PDAPU-RC - Desenho 35 do Relatório 2

O PDAPU-RC estudou as seguintes sub-bacias, apresentadas na Tabela 3.5.6.

Tabela 3.5.6. Características da Bacia 04

Identificação da bacia principal	Bacia Principal	Sub-bacia	Identificação da sub-baci	Área de drenagem (km²)	Sigla da Sub-bacia
04	Servidão	Jardim Floridiana	4I	2,48	JFL
		Jardim Primavera	4H	0,94	JPR
		Zona Central	4G	3,06	ZCE
		Jardim Claret	4F	0,63	JCL
		Jardim São Paulo	5B	1,93	JSP
		Jardim Mirassol	5A	0,93	JMI
		Jardim Rio Claro	4E	0,51	JRC
		Jardim Paulista	4D	0,47	JPA
		Bairro do Estádio	4C	1,25	BES
		Jardim Inocoop	4B	0,82	JIN
		Jardim Brasília	4A	3,14	JBR
		Distrito Industrial	4J	2,00	DIN

As bacias 5B e 5A, correspondentes aos bairros de Jardim São Paulo e Jardim Mirassol também pertencem à Bacia do Córrego do Servidão, pois estão no córrego Wenzel, que é afluente do Córrego da Servidão

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Obs.: O Distrito Industrial reverte a drenagem urbana para a bacia de um afluente do rio Corumbataí

Áreas de Preservação Permanente (APPs) remanescentes e de parques, ao longo dos cursos d'água.

A cabeceira desse córrego está totalmente ocupada pelos bairros de Jardim Primavera, Vila Martins, Vila Saibeiro, etc. Parte desses bairros drena as águas pluviais para o Lago Azul. As margens desse lago não estão construídas, mas não mantém características de vegetação natural.

As águas são encaminhadas por galerias pela Avenida Visconde do Rio Claro até o começo da Avenida Presidente Tancredo A. Neves no trevo da Washingotn Luiz. Dessa rodovia segue pela Avenida Visconde do Rio Claro até o bairro do Inocoop. Nesse trecho, não há nenhuma APP remanescente.

Após a travessia sob a via férrea, o curso d´água segue por bairros de implantação mais recentes, Jardim Res. Das Palmeiras, Jardim Guanabara, Jardim Novo I e II até o limite do perímetro urbano. Nesse trecho a ocupação urbana guardou distância razoável do curso d´água. Contudo a vegetação da APP está bastante degradada. A vegetação ciliar está bastante degradada e vulnerável.

A APP não está devidamente demarcada e isolada. A destruição da vegetação ciliar nativa nas margens e entorno das nascentes e dos cursos de água foi consequência da falta de consciência ambiental da população e deve ser revertida mediante medidas conservacionistas cabíveis, entre elas a Educação Ambiental das populações ribeirinhas.

As Figuras 3.5.27 a 3.5.29 apresenta as seguintes áreas de importância florestal:

Zona de Proteção Ambiental – APP remanescente	168,2 ha

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.5.27. APP do córrego da Servidão, vista do bairro Jardim Guanabara



Figura 3.5.28. APP do córrego da Servidão, a jusante da via férrea



Figura 3.5.29. Vista da APP a partir da travessia da Avenida 14JN

Cadastro de canalizações, bacias de detenção, galerias, e de outros tipos de estrutura hidráulica, como bocas de lobo, sarjetões, etc.

De acordo com PDAPU-RC, obras de microdrenagem na área de cabeceira da bacia do córrego da Servidão, na região do Distrito Industrial, foram implantadas há mais de 15 anos com o objetivo de reduzir as afluências para jusante. Estes cadastros apresentam a existência de galerias de águas pluviais ao longo da Avenida Brasil e o seu provável caminhamento da Avenida Brasil para o lançamento em afluente do rio Corumbataí, bem como a indicação da ampliação deste sistema de microdrenagem.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

A Bacia do Distrito Industrial (DIN), de acordo com o PDAPU-RC, embora geograficamente esteja inserida na Bacia do córrego da Servidão, reverte as suas águas pluviais para um pequeno afluente do rio Corumbataí, conforme demonstrado na Figura 3.5.30.

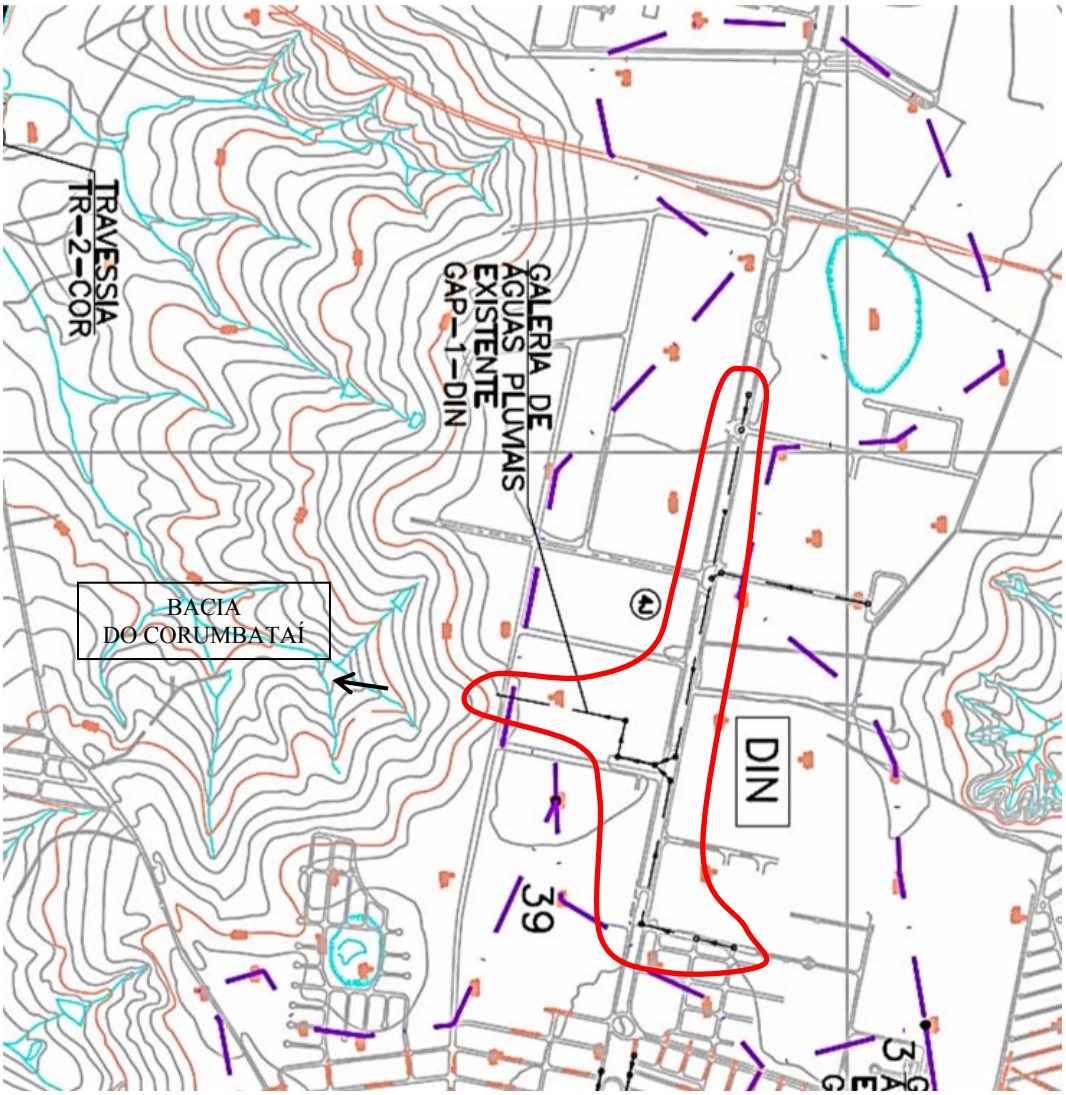


Figura 3.5.30. Galerias Pluviais da Bacia do Distrito Industrial – Reversão para afluente do rio Corumbataí – Fonte: PDAPU-RC - Desenho 35 do Relatório 2

Os bueiros existentes ao longo da Avenida Brasil são tubulares. A seção de vazão da galeria que recebe estas afluências da Avenida Brasil não foi informada nos cadastros da PMRC. Esta galeria segue paralela a Rua Albert e possui duas deflexões até atingir o seu lançamento. O desenho BACIAS E SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS URBANAS indica a localização desta galeria de águas pluviais, identificada por "GAP-1-DIN", e a tabela a seguir,

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

apresenta as dimensões destas galerias e localização. A Figura 3.5.31 imagem de satélite, a seguir, também indica esta localização.



Figura 3.5.31. Região drenada pela GAP1-DIN

Admite-se, como já esclarecido, que essas galerias de águas pluviais existentes revertam as sua afluências do Distrito Industrial, correspondentes a cerca de 2 km² de área, para afluente do rio Corumbataí. Assim sendo, o PDAPU-RC considerou a bacia contribuinte correspondente a esta área (Bacia 4J) desmembrada da bacia do córrego da Servidão.

A Tabela 3.5.7 a seguir, apresenta as dimensões das galerias da Sub-bacia do Distrito Industrial e sua localização.

Tabela 3.5.7. Localização e dimensões das galerias de águas pluviais da Sub-bacia do Distrito Industrial

Localização/ Trecho		**Dimensões da Galeria de Águas Pluviais**
Jusante	**Montantes**	**Ø (m)**
Rua Alberti		
Avenida Suplast	Avenida Brasil	Não informado pelo cadastro
Avenida Brasil		

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Avenida Alberti	Avenida 90A	Ø = 1,00
Avenida 90A	Avenida 90A	Ø = 1,00
Rua Alberti	Rua Tigre	Ø = 1,20
Avenida 2	Avenida 2	Ø = 0,80
Rua Tigre	Rua Tigre	Ø = 0,80

Na região do Jardim Primavera, as águas escoam superficialmente pelas ruas até atingir captações e galerias próximas ao Lago Azul, onde são realizados os lançamentos. O Lago Azul possui um espelho d'água em torno de 49.000 m² e a sua capacidade de reserva é de aproximadamente 68.000 m^3.

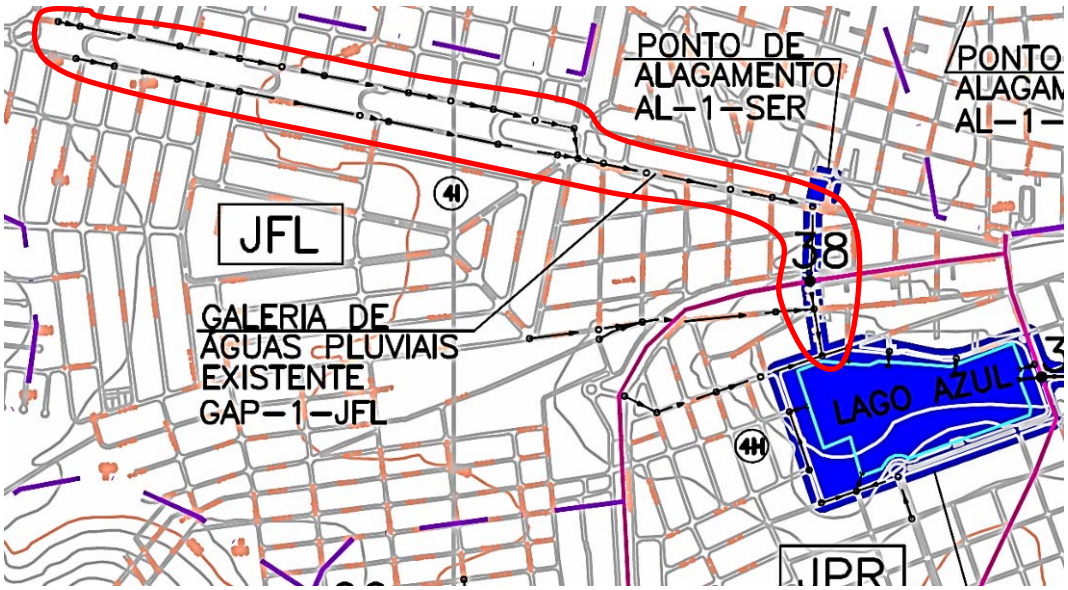


Figura 3.5.32. Galerias Pluviais da bacia do córrego Servidão que concorrem para o Lago Azul – Fonte: PDAPU-RC - Desenho 35 do Relatório 2

Algumas captações nas ruas do entorno do Lago Azul lançam águas pluviais nele, através de galerias pluviais de diâmetro reduzido. O PDAPU-RC cadastrou uma galeria que drena as águas pluviais na Rua 2-A, apresentadas na Tabela 3.5.8.

Na Figura 3.5.33. é apresentado as galerias pluviais no entrono do Lago

Tabela 3.5.8. Localização e dimensão da galeria de águas pluviais

Localização/ Trecho		**Dimensões da Galeria de Águas Pluviais**
Jusante	**Montantes**	**Ø (m)**
Rua 2A		

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n°. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Avenida 40	Avenida Paulista	Ø = 0,40

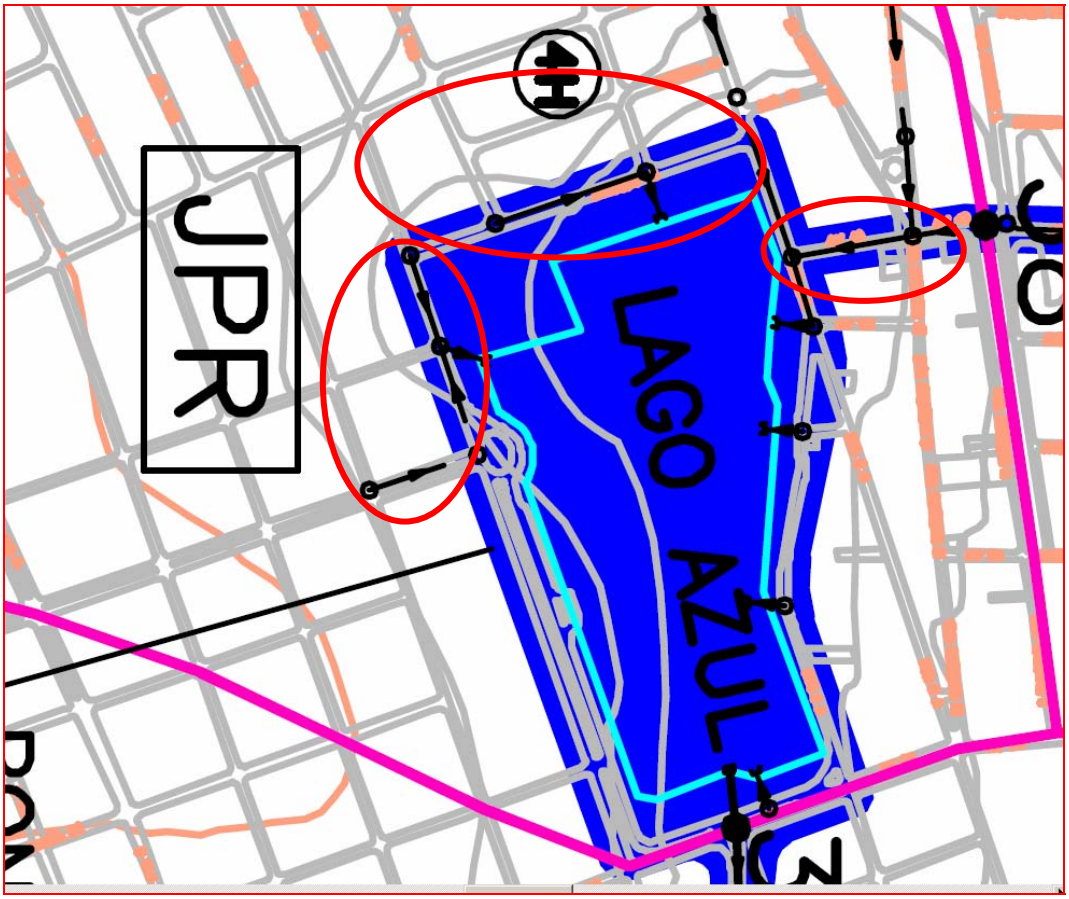


Figura 3.5.33. Galerias pluviais no entrono do Lago Azul – Fonte: PDAPU-RC - Desenho 35 do Relatório 2

O PDAPU-RC, concluiu que, para o cenário atual a sub-bacia 4H, que encaminha suas águas para o Lago Azul, apresenta valores de 26,0 m³/s para a vazão afluente e 21,0 m³/s para a vazão efluente (TR= 10 anos). Isto indica que o Lago Azul consegue, para uma chuva com recorrência de 10 anos, abater os picos de cheias em 5,0 m³/s.

Foi proposto pela NBR Engenharia Ltda., em projeto específico, a implantação de uma galeria, para a reversão de volumes de cheias, ao longo do antigo ramal ferroviário, desde a Avenida 40 até ultrapassar a Rua 6 e atingir o curso do córrego Olinda. Esta galeria, com uma extensão de aproximadamente 1.800 m, esgotaria as afluências da bacia a montante do seu traçado – Jardim Floridiana e Vila Martins e reduziria os volumes de água que se encaminham para o Lago Azul.

Logo a jusante do Lago Azul, as águas pluviais continuam canalizadas por galerias celulares de águas pluviais que no primeiro trecho tem seção dupla de 2,10 m x 1,17 m. O

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

PDAPU-RC concluiu que essa galeria, trabalhando em regime livre, possui capacidade de vazão em torno de 15 m³/s.

Na seqüência (Figura 3.5.34) ao longo das Avenidas Visconde do Rio Claro e Presidente Tancredo de Almeida Neves existem trechos de galerias celulares, desde o Lago Azul até imediatamente a montante da Rodovia Washington Luiz.

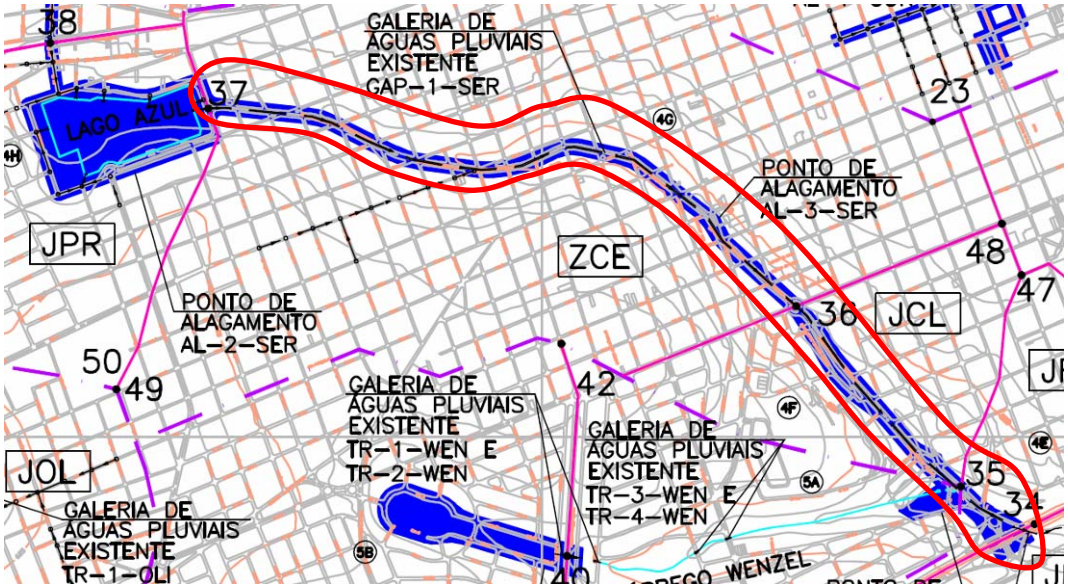


Figura 3.5.34. Trechos de galerias a jusante do Lago Azul – Fonte: PDAPU-RC - Desenho 35 do Relatório 2

O desenho BACIAS E SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS URBANAS indica o caminhamento destas galerias de águas pluviais, num total de 2.992 m de caminhamento, identificada por "GAP-1-SER".

O PDAPU-RC cadastrou as características destas galerias, que são apresentadas na Tabela 3.5.8.

Tabela 3.5.8. Cadastro das características das galerias

Trecho	Extensão (m)	Tipo de Seção	Declividade m/m	Dimensão da GAP (b x h) (m)	Capacidade de descarga (m³/s)
1	88,70	Retangular	0,0075	2 x 2,10x 1,17	14,70
2	22,70	Retangular	0,0063	2 x 2,10x 1,17	13,41
3	24,80	Retangular	0,0095	2 x 2,10x 1,17	16,57
4	47,60	Retangular	0,0104	2 x 2,10x 1,17	17,28
5	19,48	Retangular	0,0145	2 x 2,10x 1,17	20,43
6	33,02	Retangular	0,0060	2 x 2,10x 1,17	13,13
7	53,20	Retangular	0,0101	2 x 2,10x 1,17	17,04

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n⁰. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

8	61,60	Retangular	0,0080	2 x 2,10x 1,17	15,16
9	58,80	Retangular	0,0100	2 x 2,10x 1,17	16,90

Continua...

Tabela 3.5.8. Cadastro das características das galerias (Continuação)

Trecho	Extensão (m)	Tipo de Seção	Declividade m/m	Dimensão da GAP (b x h) (m)	Capacidade de descarga (m^3/s)
10	31,20	Retangular	0,0081	2 x 2,05 x 1,32	17,29
11	28,60	Retangular	0,0069	2 x 2,05 x 1,30	15,69
12	90,00	Retangular	0,0072	2 x 2,05 x 1,30	16,00
13	31,40	Retangular	0,0073	2 x 2,05 x 1,60	21,08
14	33,50	Retangular	0,0150	2 x 2,05 x 1,60	30,22
15	79,60	Retangular	0,0106	2 x 2,05 x 1,70	27,43
16	11,30	Retangular	0,0106	2 x 2,05 x 1,70	27,44
17	16,80	Retangular	0,0088	2 x 2,05 x 1,64	23,82
18	34,70	Retangular	0,0071	2 x 2,05 x 1,64	21,48
19	70,40	Retangular	0,0095	2 x 2,00 x 1,40	19,53
20	30,35	Retangular	0,0062	2 x 2,00 x 1,40	15,81
21	33,65	Retangular	0,0063	2 x 2,00 x 1,40	15,94
22	31,20	Retangular	0,0054	2 x 2,00 x 1,40	14,76
23	27,50	Retangular	0,0056	2 x 2,00 x 1,40	15,08
24	25,60	Retangular	0,0056	2 x 2,00 x 1,40	15,08
25	4,40	Retangular	0,0087	4,50 x 1,40	26,98
26	32,10	Retangular	0,0087	4,00 x 1,25	19,83
27	14,20	Retangular	0,0087	3,50 x 1,70	25,66
28	32,70	Retangular	0,0147	3,50 x 1,70	33,30
29	32,00	Retangular	0,0119	2,65 x 1,70	20,69
30	9,35	Retangular	0,0119	3,50 x 1,25	19,61
31	44,15	Retangular	0,0095	2 x 2,00 x 1,70	25,11
32	25,00	Retangular	0,0026	4,50 x 1,70	19,25
33	25,20	Retangular	0,0022	2 x 2,05 x 1,65	11,98
34	23,20	Retangular	0,0073	2 x 2,05 x 1,55	20,94
35	39,50	Retangular	0,0068	2 x 2,05 x 1,55	19,54
36	46,40	Retangular	0,0089	2 x 2,05 x 1,55	22,30
37	4,50	Retangular	0,0079	2 x 2,30 x 1,80	29,97
38	24,60	Retangular	0,0079	2 x 2,40 x 1,80	31,79
39	39,40	Retangular	0,0044	2 x 2,30 x 1,77	21,85
40	48,00	Retangular	0,0057	2 x 2,05 x 1,77	21,17
41	14,05	Retangular	0,0057	2 x 2,10 x 1,80	22,37
42	3,00	Retangular	0,0057	4,70 x 1,80	32,88
43	22,95	Retangular	0,0054	3,00 x 1,80	17,73
44	86,20	Retangular	0,0096	3,00 x 1,80	23,66
45	12,00	Retangular	0,0096	3,80 x 1,70	29,95
46	40,00	Retangular	0,0096	2,90 x 1,80	22,60
47	63,20	Retangular	0,0076	2,90 x 1,80	20,11
48	36,30	Retangular	0,0076	2,80 x 2,30	26,31
49	30,60	Retangular	0,0053	2,80 x 2,30	22,01
50	13,50	Retangular	0,0053	2,80 x 1,80	16,05
51	12,00	Retangular	0,0053	2,80 x 2,30	22,01
52	12,00	Retangular	0,0053	4,10 x 2,50	41,40
53	41,85	Retangular	0,0053	2 x 1,80 x 2,50	25,84
54	102,95	Retangular	0,0083	2 x 2,50 x 2,50	52,24
55	122,00	Retangular	0,0095	2 x 2,60 x 2,60	61,73
56	215,70	Retangular	0,0110	2 x 2,55 x 2,85	72,64
57	733,30	Retangular	0,0110	2 x 4,00 x 2,50	115,57

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Na travessia da Rodovia Washington Luiz, situada na Figura 3.5.35, existem obras recentes: dois túneis tubulares (“Tunnel Liners”), executados por processo não destrutivo, com diâmetros de 4,60 m cada um. Esta travessia é identificada por “GAP-2-SER”.

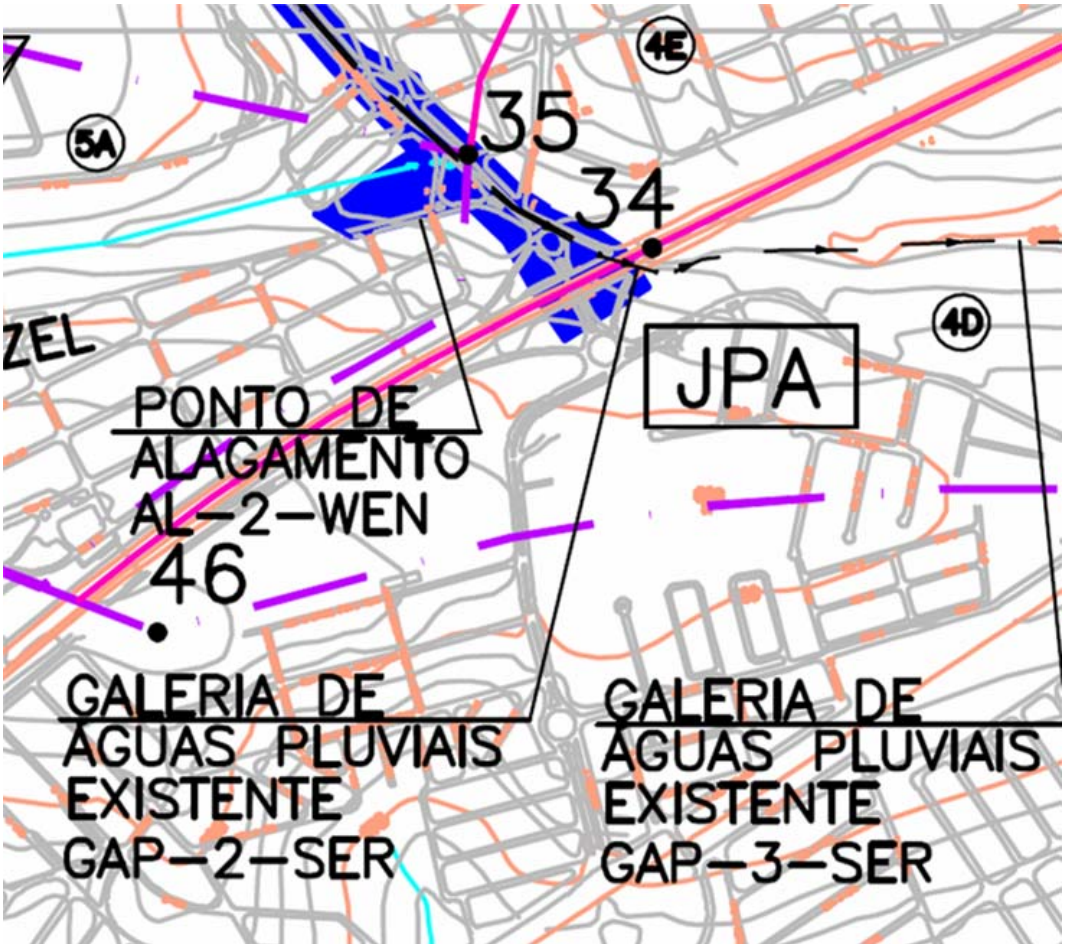


Figura 3.5.35. Localização das galerias “GAP-2-SER” e GAP-2-SER - Fonte: PDAPU-RC - Desenho 35 do Relatório 2

Na lateral esquerda da Rodovia Washington Luiz, sentido interior, situa-se um lançamento de Águas Pluviais (Figura 3.5.36). Chega por um canal que faz parte de um sistema de esgotamento que coleta águas desde a parte alta da bacia, dos bairros do Estádio, Jardim Quitandinha e Jardim do Trevo, a partir da Avenida Presidente Kennedy e reúne as águas da própria rodovia. Esse sistema compreende uma bacia de detenção de volume irrisório, construída ao longo da lateral da citada rodovia na sua lateral direita, sentido interior, em frente à Faculdade Anhanguera de Rio Claro.

Esse sistema é de responsabilidade da concessionária.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.5.36. Lançamento da drenagem da Rodovia Washington Luiz que inclui águas da cabeceira do córrego servidão de áreas situadas nas imediações da Avenida Presidente Kennedy

A Tabela 3.5.9, apresenta as dimensões das galerias e localização dos demais trechos e travessias à jusante da Rodovia Washington Luiz.

Tabela 3.5.9. Localização e dimensão das galerias de águas pluviais

Localização/ Trecho		**Dimensões da Galeria de Águas Pluviais**
Jusante	**Montantes**	**Ø (m)**
Rodovia Washington Luiz – SP-310		
Jardim Paulista	Jardim Rio Claro	Abobada com b=3,90 x h=2,25 A = 6,12 m² + 2 x Ø 4,60m
Avenida Tancredo Neves		
Rua 6	Rua 1	5,20 x 2,50 + 4,00 x 2,50
Rua 1	Rodovia Washington Luiz	Canal aberto c/ 5,20 x 2,50 + 4,00 x 2,50
Via Férrea		
Jardim Brasília	Jardim Inocoop	Abobada com b=4,16 x h=2,42 A = 6,60 m² + Ø 4,80m

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Cadastro de interferências no escoamento das águas, como pontes, travessias, etc., bem como situação das outorgas

A Tabela 3.5.10, apresenta as dimensões das galerias e localização dos demais trechos e travessias.

Na Figura 3.5.37 é apresentada a travessia da via férrea sobre o córrego da Servidão.

Tabela 3.5.10. Localização e Dimensão das galerias de águas pluviais

Localização		**Dimensões da Galeria de Águas Pluviais**
Rodovia Washington Luiz – SP-310		
Jardim Paulista	Jardim Rio Claro	Abóbada com b=3,90 x h=2,25 A = 6,12 m² + 2 x Ø 4,60m
Via Férrea		
Jardim Brasília	Jardim Inocoop	Abóbada com b=4,16 x h=2,42 A = 6,60 m² + 1 Ø 4,80m



Figura 3.5.37. Travessia da via férrea sobre o córrego da Servidão – Fonte Google Earth

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Áreas de risco de desabamentos e de risco de proliferação de vetores de doenças por empoçamento de água.

Existem regiões que passam por obras de canalização que ainda apresentam sinais de empoçamento, o que poderia se configurar com fator de proliferação de insetos.

Diagnóstico dos problemas de enchentes nessa sub-bacia

Segundo técnicos da Secretaria de Obras, inundações ao longo da Avenida Brasil são frequentes e as galerias de águas pluvias ao longo da Avenida 40 e Rua 2-A não estão conseguindo veicular as afluências produzidas pelas chuvas mais intensas. O desenho BACIAS E SUB-BACIAS URBANAS indica este local de alagamento, identificado por "AL-1-SER".

A galeria celular de águas pluviais a jusante do Lago Azul tem seção dupla de 2,10 m x 1,17 m. Esta galeria, trabalhando em regime livre, possui capacidade de vazão em torno de 15 m^3/s. Cabe concluir, então, que mesmo para uma chuva com recorrência de 10 anos esta galeria não tem capacidade para veicular as vazões amortecidas pelo Lago Azul, provocando assim a elevação do nível do Lago Azul e alagamentos.

No trecho entre a Avenida 6 e a Avenida 4, numa extensão de aproximadamente 195 metros, há uma redução de seção para o escoamento, provocando uma diminuição da capacidade de descarga das galerias, uma das prováveis causas dos alagamentos na Avenida Visconde do Rio Claro.

Identificação de lacunas no atendimento pelo Poder Público, incluindo demandas de ações estruturais e não estruturais para o manejo das águas pluviais, com análise do sistema de drenagem existente quanto à sua cobertura, capacidade de transporte, manutenção e estado das estruturas

O Lago Azul está bastante assoreado e necessita de limpeza. Deverá ser feito um projeto básico de desassoreamento incluindo o levantamento batimétrico do reservatório para avaliar o volume a ser dragado e identificar o tipo de contaminação que encerra. O canal natural desse córrego a jusante do Jardim Inocoop encontra-se um pouco assoreado e percebem-se vestígios de esgotos. Neste contexto, faz-se necessário manter a limpeza de seu leito. Essa ação deverá ser periódica para manter o canal em condições de transportar as maiores cheias sem que haja transbordamentos da sua calha.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Verificação da separação entre os sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário

Há vestígios de contaminação por esgoto nesse córrego. No entanto, não há como saber de há problemas com ligações cruzadas nessa bacia sem a execução de um levantamento específico.

Análise de indicadores epidemiológicos de agravos à saúde cuja incidência pode ser determinada por deficiência nos sistemas de manejo de águas pluviais

Item tratado no caput deste documento como Doenças de Veiculação Hídrica e Alimentar

Análise dos processos erosivos e sedimentológicos e sua influência na degradação das bacias e riscos de enchentes, inundações e deslizamentos de terra.

Há vestígios de assoreamento no canal natural do curso d´água, mas não se relatam ocorrências de enchentes a jusante do Jardim Inocoop.

Bacia do Distrito Industrial

Área: 2,00 km²

Comprimento total do talvegue: 2,00 km

Diferença de cota: 8 m

Declividade média do talvegue: 4,00 m/km

Ocupação do solo:

Tendo em vista as características pedológicas e de uso e ocupação de solo desse córrego o Plano recomendou a utilização de um coeficiente de escoamento superficial (RUN OFF) de 0,63 para cenário atual e 0,77 para cenário futuro.

Essa bacia não apresenta talvegues de curso d´água. Trata-se de área da bacia do córrego da Servidão cujas águas pluviais estão sendo lançadas diretamente em afluente do rio Corumbataí.

Córrego Wenzel

É o único curso d´água no qual ainda se pode prever implantação de bacias de detenção sem desapropriação. O PDAPU-RC previu duas bacias de detenção nesse curso d´água. Uma próxima à cabeceira e outra próxima a sua foz no córrego da Servidão.

Área: 2,86 km²

Comprimento total do talvegue: 3,705km - Deságua no córrego da Servidão.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Diferença de cota: 49 m

Declividade média do talvegue: 13,22 m/km

Ocupação do solo:

Verifica-se pela Figura 3.5.38 colocada a seguir que a ocupação dessa bacia atinge áreas das seguintes Zonas:

Cinza: Zona de Uso Diversificado

Azul Claro: Zona Residencial

Alaranjado: Zona de Operação Urbana Consorciada

Roxo: Zona Industrial

Amarelo: Zona Especial do Centro

Verde Claro: Zona de Proteção Ambiental

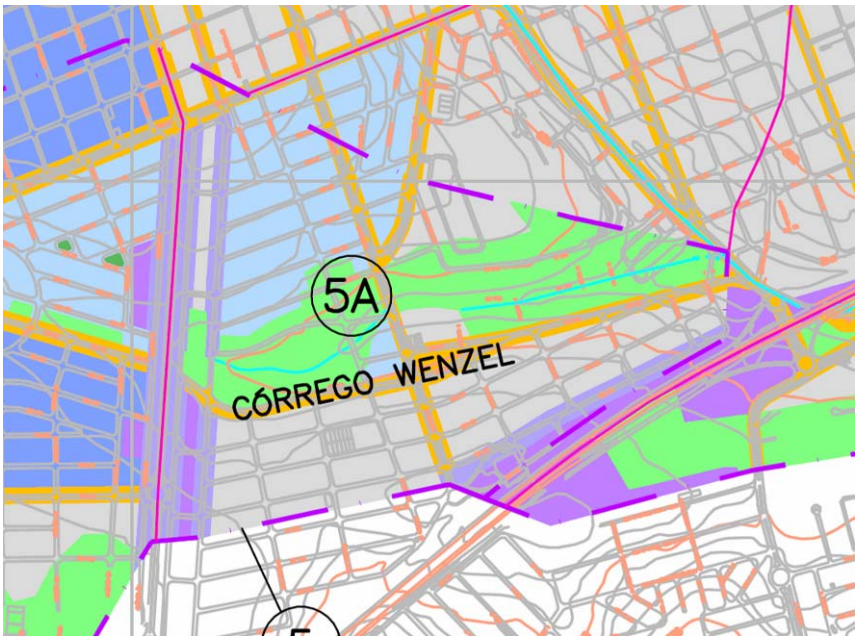


Figura 3.5.38. Uso e Ocupação Atual do Solona Bacia - Fonte: Desenho 01 do Relatório 2 do PDAPU-RC

Tendo em vista as características pedológicas e de uso e ocupação de solo desse córrego o Plano recomendou a utilização de CN da ordem de 84 para cenário atual, e 85 cenário futuro.

Áreas mais sujeitas à inundação.

Na Figura 3.5.39 é apresentada a área de alagamento da bacia do córrego Wenzel.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

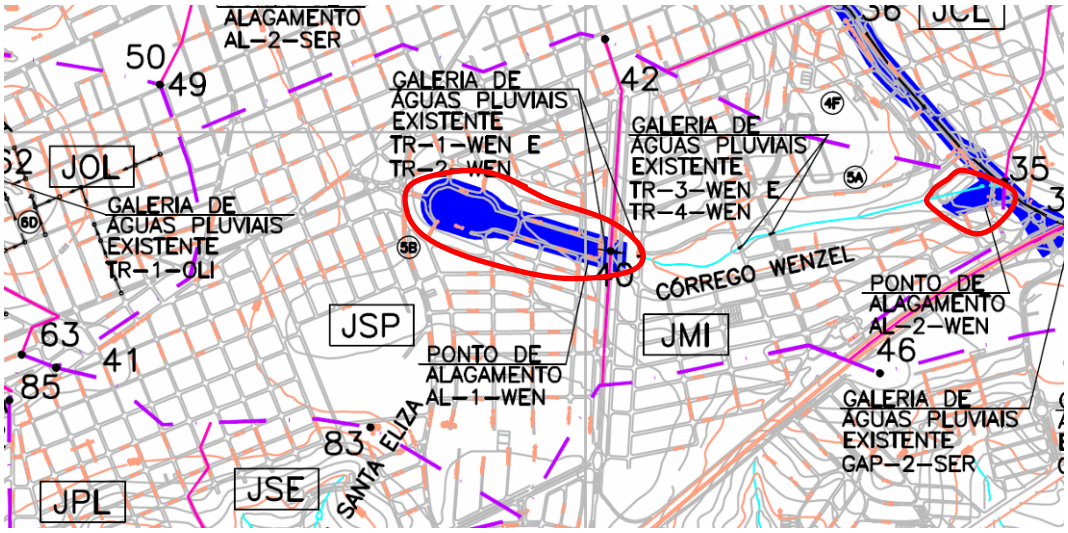


Figura 3.5.39. Alagamento da bacia do córrego Wenzel – Fonte: PDAPU-RC - Desenho 35 do Relatório 2

Para o estudo dessa sub-bacia, o PDAP_RC utilizou s seguintes divisões apresentadas na Tabela 3.5.9.

Tabela 3.5.9. Características da Bacia 05

Identificação da bacia principal	Bacia Principal	Sub-bacia	Identificação da sub-bacia	Área de drenagem (km²)	Sigla da Sub-bacia
05	Servidão	Jardim São Paulo	5B	1,93	JSP
		Jardim Mirassol	5A	0,160,93	JMI

O grande problema do córrego do Wenzel ocorre nas imediações do Jardim São Paulo e na Avenida Castelo Branco. Nesses locais, ocorrem alagamentos, pois ao longo do seu percurso há passagens estreitas que não suportam os volumes de água produzidos pelas chuvas intensas. O desenho BACIAS E SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS URBANAS indica esse local de alagamento, identificado por “AL-1-WEN”.

Outro local de alagamento é foz do córrego Wenzel no córrego da Servidão, próximo à passagem sob a Rodovia Washington Luiz. Esse local está indicado com “AL-2-SER”.

Áreas de Preservação Permanente (APPs) remanescentes e de parques, ao longo dos cursos d’água.

Zona de Proteção Ambiental – APP remanescente	56,70 ha

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

A APP do córrego Wenzel (Figura 3.5.40) não foi urbanizada, pois o traçado urbanístico implicou que as ruas do contorno mantivessem razoável distância do curso d´água, pelo menos 50 m na nascente e 30 metros de cada lado do eixo do curso d´água. No entanto, a vegetação nativa não foi preservada.



Figura 3.5.40. Vista da APP do córrego Wenzel a partir da Avenida Oito

Cadastro de canalizações, bacias de detenção, galerias, e de outros tipos de estrutura hidráulica, como bocas de lobo, sarjetões, etc.

Na Tabela 3.5.10 são apresentadas as localizações dimensões de galerias de águas pluviais.

Tabela 3.5.10. Localização e dimensões das galerias de águas pluviais

Localização/ Trecho		**Dimensões da Galeria de Águas Pluviais**
Jusante	**Montantes**	**b x h ou Ø (m)**
Avenida Castelo Branco		
Avenida 12	Avenida 16	Ø 0,80/ Ø 1,00

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Avenida 12		
Avenida 10	Avenida Castelo Branco	2,36 x 2,54
Avenida 10		
Avenida 8	Avenida 12	2 x Ø 1,20
Avenida 8		
Avenida 7	Ø 0,80/ Ø 1,00	2 x 2,00 x 1,30
Avenida 7		
Avenida Presidente Tancredo Neves	Ø 0,80/ Ø 1,00	2 x Ø 1,20
Avenida Presidente Tancredo Neves		
Canal do córrego da Servidão	Ø 0,80/ Ø 1,00	2,40 x 2,60

Cadastro de interferências no escoamento das águas, como pontes, travessias, etc., bem como situação das outorgas

No fundo do vale, o córrego Wenzel cruza várias vias públicas, cadastradas e apresentadas na Tabela 3.5.11.

Tabela 3.5.11. Localização e dimensão das interferencias

Localização de montante para jusante	**Dimensões e tipo da travessia**	**Outorga junto ao DAEE**
	b x h ou Ø (m)	
Rua B	BSTC Ø= 1,20	-
Rua A	BSTC Ø= 1,20	sim
Avenida 16	BSTC Ø= 0,80	sim
Via de acesso à Castelo Branco	BTDC Ø= 0,80	-
Avenida 14	BTDC Ø= 0,80	sim
Avenida 12	BSCC 2,31 X 2,43	-
Avenida 10	BDTC Ø1,20	sim
Avenida 8 (entrada)	BDCC 1,94 x 1,35 + 2,15 x 1,28	sim
Avenida 8 (saída)	BDCC 1,80 x 1,15 + 2,30 x 1,15	sim
Avenida 7	BDTC Ø1,20	sim
Confluência c/ córrego da Servidão	Galeria de concreto de 5,35 x 1,50	-

• Áreas de risco de desabamentos e de risco de proliferação de vetores de doenças por empoçamento de água.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

A ocupação urbana não atinge a APP desse córrego livre da ocupação urbana. A bacia não apresenta riscos geotécnicos ou sanitários.

Diagnóstico dos problemas de enchentes nessa sub-bacia

As inundações que relatadas nessa sub-bacia ocorrem, pois algumas travessias existentes (anteriormente cadastradas) ao longo do seu percurso tem capacidade inferior às vazões correntes, a saber:

- O bueiro existente na travessia Castelo Branco tem diâmetro de 0,80m, com capacidade em torno de 2 m³/s, se o considerarmos trabalhando com 0,80 m de carga; A vazão estimada para essa travessia, segundo o PDAPU-RC, para o cenário atual varia de 18,1 m³/s (TR=10anos) a 32,3 m³/s (TR=100anos);
- Na Avenida 10, o bueiro duplo existente com diâmetros de 1,20 m poderá conduzir, cerca de 6 m³/s. A vazão estimada para essa travessia, segundo o PDAPU-RC, para o cenário atual varia de 22,3 m³/s (TR=10 anos) a 40,1 m³/s (TR=100 anos);
- A confluência do córrego Wenzel com a galeria do córrego da Servidão não apresenta condições hidráulicas suficientes para o esgotamento dessa bacia.

Identificação de lacunas no atendimento pelo Poder Público, incluindo demandas de ações estruturais e não estruturais para o manejo das águas pluviais, com análise do sistema de drenagem existente quanto à sua cobertura, capacidade de transporte, manutenção e estado das estruturas

O canal recebe carga de esgotos da bacia e encontra-se um pouco assoreado. Neste contexto, se faz necessário manter a limpeza de seu leito. Essa ação deverá ser periódica para manter o canal em condições de transportar as maiores cheias sem que haja transbordamentos da sua calha.

Verificação da separação entre os sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário

Não há como saber se há problemas com ligações cruzadas nessa bacia sem a execução de um levantamento específico.

Análise de indicadores epidemiológicos de agravos à saúde cuja incidência pode ser determinada por deficiência nos sistemas de manejo de águas pluviais

Item tratado no caput deste documento como Doenças de Veiculação Hídrica e Alimentar

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Análise dos processos erosivos e sedimentológicos e sua influência na degradação das bacias e riscos de enchentes, inundações e deslizamentos de terra.

Há vestígios de assoreamento no canal natural do curso d´água. Mas as deficiências são devidas principalmente ao subdimensionamento da drenagem existente.

Córrego Olinda:

Área: 3,24 km²

Comprimento total do talvegue: 2,505 km - É formador do rio Corumbataí.

Diferença de cota: 56 m

Declividade média do talvegue: 22,35 m/km

Ocupação do solo:

Verifica-se pela figura 3.5.41 colocada a seguir que a ocupação dessa bacia atinge áreas das seguintes Zonas:

Cinza:	Zona de Uso Diversificado
Alaranjado:	Zona de Operação Urbana Consorciada
Roxo:	Zona Industrial
Verde Claro:	Zona de Proteção Ambiental
Azul:	Zona Predominantemente Residencial
Azul Claro:	Zona Residencial

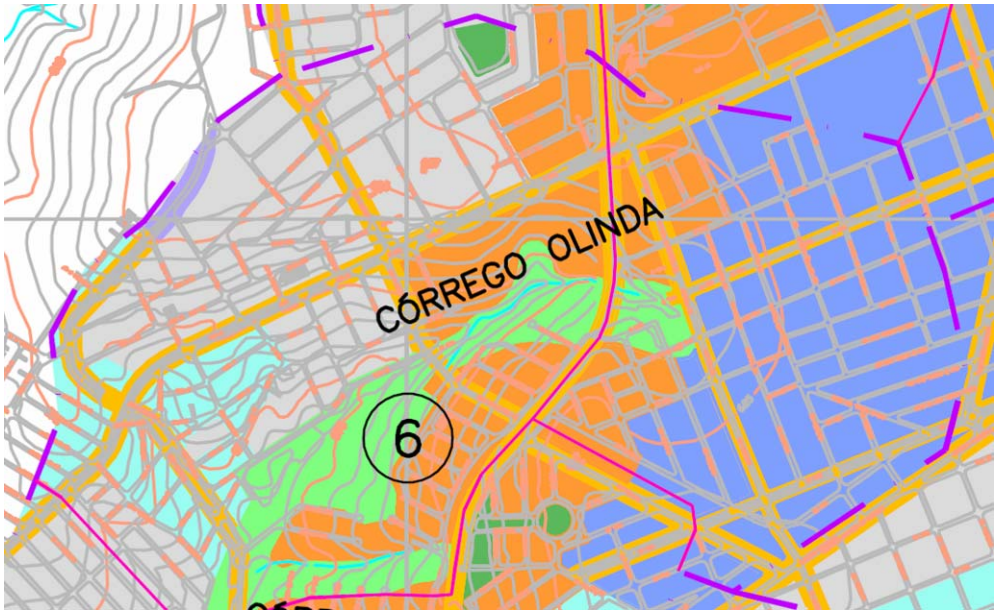


Figura 3.5.41. Uso e Ocupação Atual do Solona Bacia - Fonte: Desenho 01 do Relatório 2 do PDAPU-RC

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tendo em vista as características pedológicas e de uso e ocupação de solo desse córrego o Plano recomendou a utilização de CN da ordem de 80 a 85 para cenário atual e de 82 a 85 para cenário futuro.

Para o estudo dessa sub-bacia, o PDAP de Rio Claro utilizou as seguintes divisões apresentadas na Tabela 3.5.11.

Tabela 3.5.11. Características da Bacia 06

Identificação da bacia principal	Bacia Principal	Sub-bacia	Identificação da sub-bacia	Área de drenagem (km²)	Sigla da Sub-bacia
06	Olinda	Jardim Olinda	6D	0,61	JFL
		Jardim Azul	6C	1,62	JPR
		Jardim Santa Maria	6B	0,21	ZCE
		Res. Das Flores	6A	0,80	JCL

Áreas mais sujeitas à inundação.

Entre a Avenida M-37 e Avenida M-51 ocorrem alagamentos, pois as passagens não suportam os volumes de água produzidos pelas chuvas intensas. O excerto do desenho BACIAS E SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS URBANAS indica este local de alagamento, identificado por “AL-1-OLI”(Figura 3.5.42).

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

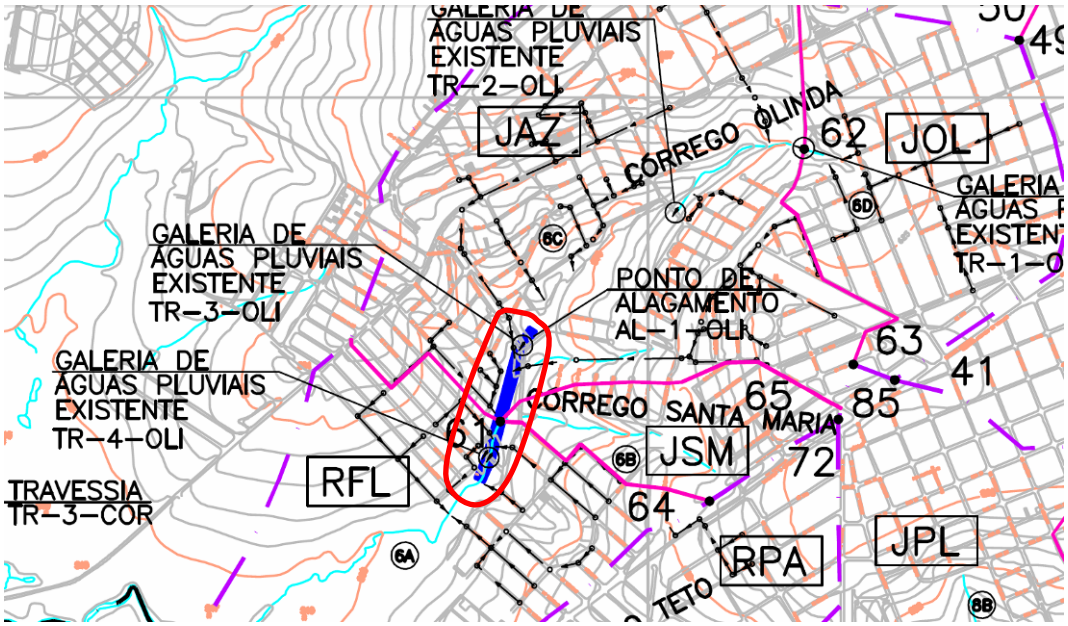


Figura 3.5.42. Alagamento da bacia do córrego Olinda – Fonte: PDAPU-RC - Desenho 35 do Relatório 2

Áreas de Preservação Permanente (APPs) remanescentes e de parques, ao longo dos cursos d'água.

A cabeceira desse córrego já foi urbanizada. A partir da Avenida sessenta para jusante a ocupação urbana guarda algum afastamento da APP. No entanto a APP é invadida em alguns trechos. A superfície é constituída de vegetação rasteira na sua maioria. Não se observa delimitação e isolamento da APP.

Na Figura 3.5.43 é apresentada uma vista da APP do córrego Olinda a partir da Rua M²5

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.5.43. Vista da APP do córrego Olinda a partir da Rua M²5

Zona de Proteção Ambiental – APP remanescente	73,10 ha

Cadastro de canalizações, bacias de detenção, galerias, e de outros tipos de estrutura hidráulica, como bocas de lobo, sarjetões, etc.

- Galerias pluviais com lançamento na Margem Esquerda do curso d´água:
  - Avenida 72, 12, 74, 76; Rua 15 => lançamento, totalizando 956 m
  - Avenidas 62, Paulista, 68 e 66; Ruas 13, 66, 68 => lançamento, totalizando 1978 m;
  - Avenidas 78, 82, 84, 86; Rua 16 => lançamento, totalizando 750 m.
- Galerias pluviais com lançamento na Margem Direita do curso d´água:
  - Avenidas M17, M14, M²1, M13, M²1, M15,M18, M19 => lançamento, totalizando 1828 m;
  - Ruas 4, 5, 7, 8, 9, 10 => lançamento, totalizando 708 m;
  - Avenidas M37, 35, M19, M²1, M²2, M²7, Ruas 6, 35 => lançamento, totalizando 1551 m;
  - Avenida M33 => lançamento 261 m;
  - Avenidas M43, M45, M47, Rua 9 => lançamento, totalizando 696 m;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Avenida M49, Rua 11 => 240 m;
- Rua 11, 12 => lançamento

Obs.: A Prefeitura de Rio Claro não tem cadastro dos diâmetros dessas galerias.

Cadastro de interferências no escoamento das águas, como pontes, travessias, etc., bem como situação das outorgas

Na Tabela 3.5.12 a seguir, são apresentadas as localizações e dimensões de interferências no escoamento de águas.

Tabela 3.5.12. Localização e dimensão das interferências

Local/ trecho	**Dispositivo/ Dimensões (m)**	**Outorga junto ao DAEE**
Travessia do antigo ramal da ferrovia	BDCC Ø=2,00 + BSCC 0,76 x 1,15	não
Da travessia do ramal ferroviário à Rua 2JA	Canal Retangular. em concreto 7,00 X 2,4	não
Travessia da Rua M²5	BDTC Ø = 1,20 m	não
Travessia da Rua M37	BTTC Ø1,50 + BSTC Ø1,20	não
Travessia da Rua M 39	BDCC 2,50 X 2,50 m	não
Travessia da Rua M 51	BDCC 2,50 X 2,50 m	sim

Áreas de risco de desabamentos e de risco de proliferação de vetores de doenças por empoçamento de água.

Não foram detectados problemas

- **Diagnóstico dos problemas de enchentes nessa sub-bacia**

Os alagamentos entre a Avenida M-37 e Avenida M-51 ocorrem porque as travessias existentes não suportam os volumes de água produzidos pelas chuvas intensas.

Identificação de lacunas no atendimento pelo Poder Público, incluindo demandas de ações estruturais e não estruturais para o manejo das águas pluviais, com análise do sistema de drenagem existente quanto à sua cobertura, capacidade de transporte, manutenção e estado das estruturas

O canal recebe carga de esgotos da bacia e encontra-se um pouco assoreado. Nesse contexto, faz-se necessário manter a limpeza de seu leito. Essa ação deverá ser periódica para

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

manter o canal em condições de transportar as maiores cheias sem que haja transbordamentos da sua calha.

Verificação da separação entre os sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário

Há vestígios de contaminação por esgoto nesse córrego. No entanto, não há como saber se há problemas com ligações cruzadas nessa bacia sem a execução de um levantamento específico.

Análise de indicadores epidemiológicos de agravos à saúde cuja incidência pode ser determinada por deficiência nos sistemas de manejo de águas pluviais

Item tratado no caput deste documento como Doenças de Veiculação Hídrica e Alimentar

Análise dos processos erosivos e sedimentológicos e sua influência na degradação das bacias e riscos de enchentes, inundações e deslizamentos de terra.

Há vestígios de assoreamento no canal natural do curso d´água. Mas as deficiências são devidas principalmente ao subdimensionamento da drenagem existente.

Córrego Nosso Teto:

Área: 0,65 km²
Comprimento total do talvegue: 3,682 km. Deságua no rio Corumbataí.
Diferença de cota: 158 m
Declividade média do talvegue: 42,91 m/km
Ocupação do solo:

Verifica-se pela Figura 3.5.44 colocada a seguir que a ocupação dessa bacia atinge áreas das seguintes Zonas:

Cinza: Zona de Uso Diversificado
Alaranjado: Zona de Operação Urbana Consorciada
Verde Claro: Zona de Proteção Ambiental

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

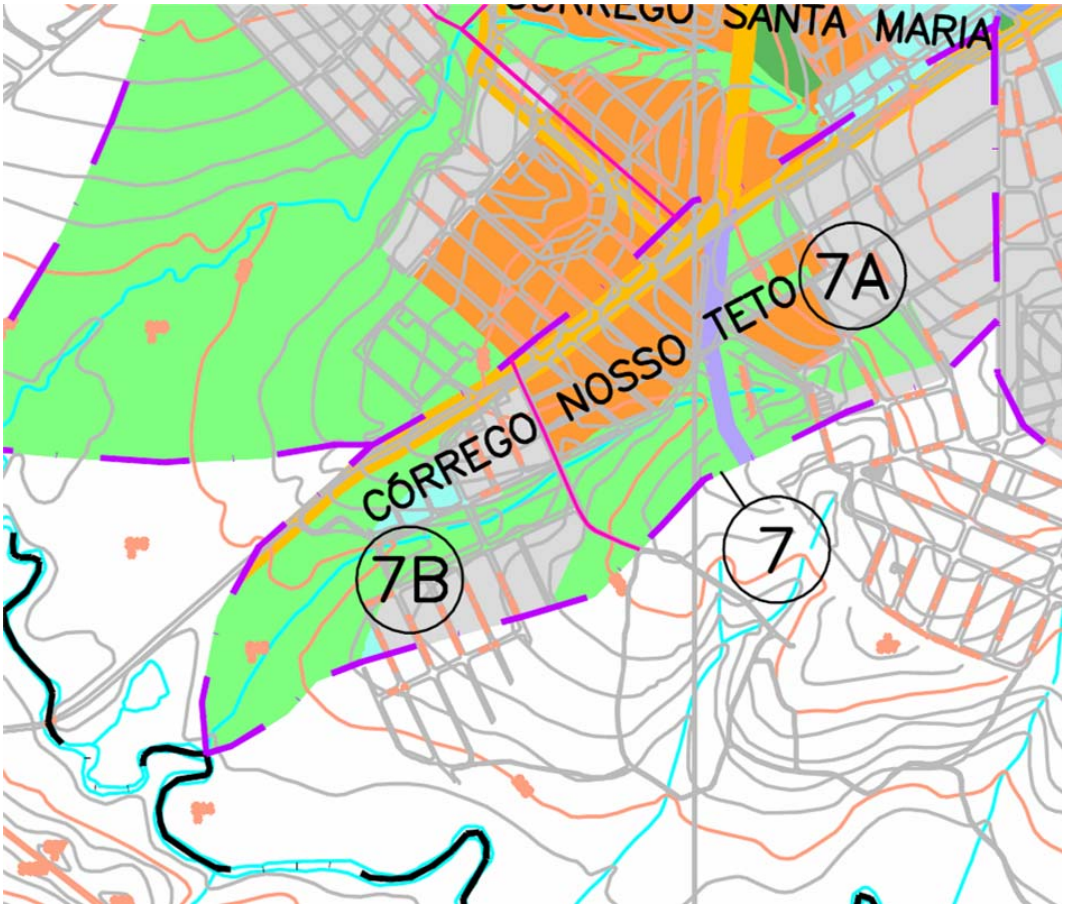


Figura 3.5.44. Uso e Ocupação Atual do Solona Bacia - Fonte: Desenho 01 do Relatório 2 do PDAPU-RC

Para o estudo dessa sub-bacia, o PDAP de Rio Claro utilizou as seguintes divisões apresentadas na Tabela 3.5.13.

Tabela 3.5.13. Características da Bacia 07

Identificação da bacia principal	Bacia Principal	Sub-bacia	Identificação da sub-bacia	Área de drenagem (km²)	Sigla da Sub-bacia
07	Nosso Teto	Recanto Paraíso	7B	0,41	RPA
		Jardim Boa Vista	7A	0,24	JBV

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tendo em vista as características pedológicas e de uso e ocupação de solo desse córrego o Plano recomendou a utilização de um coeficiente de escoamento superficial (RUN OFF) entre 0,55 e 0,59 para cenário atual e 0,59 a 0,66 para cenário futuro.

Áreas mais sujeitas à inundação.

Não são relatados episódios de alagamentos nessa sub-bacia. A área urbanizada no entorno do talvegue está à distância razoável do curso d´água

Áreas de Preservação Permanente (APPs) remanescentes e de parques, ao longo dos cursos d'água.

A cabeceira desse córrego já foi urbanizada. A jusante da Avenida 70, até a Rua 102BV a ocupação urbana manteve uma faixa mínima de 60 m ao longo do curso d´água. A vegetação ciliar, no entanto não permaneceu. A superfície é constituída de vegetação rasteira e não há delimitação e isolamento da APP. A jusante da Rua 102BV até a confluência desse riacho com o rio Corumbataí a mata ciliar não está preservada. Na Figura 3.5.45 é apresentada a APP do córrego Nosso Teto a partir da travessia da Avenida 100BV



Figura 3.5.45. APP do córrego Nosso Teto a partir da travessia da Avenida 100BV

Zona de Proteção Ambiental – APP remanescente	25,9 ha

Cadastro de canalizações, bacias de detenção, galerias, e de outros tipos de estrutura hidráulica, como bocas de lobo, sarjetões, etc.

Não há.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Cadastro de interferências no escoamento das águas, como pontes, travessias, etc., bem como situação das outorgas.

Na Tabela 3.5.13 a seguir, são apresentadas as localizações e dimensões de interferências no escoamento de águas.

Tabela 3.5.13. Localização e dimensão das interferências

Interferência	Tipo/ Dimensões (m)	Outorga junto ao DAEE
Travessia da Avenida 88BV	BSTC Ø 1,20 m	-
Travessia da Avenida 94BV	BSTC Ø 1,20 m	-
Travessia da Avenida 100-B	BSCC B = 250 x H=3,00 L = 15 m	sim

Áreas de risco de desabamentos e de risco de proliferação de vetores de doenças por empoçamento de água.

Existem vestígios de assoreamentos nas regiões das travessias tubulares das Avenidas 88BV e 94BV. Esse riacho recebe efluente de esgoto.

Diagnóstico dos problemas de enchentes nessa sub-bacia

Não são relatados episódios de enchentes nessa sub-bacia. As passagens sob as Avenidas 88 BV e 94 BV estão francamente subdimensionadas e precisam ser substituídas.

Identificação de lacunas no atendimento pelo Poder Público, incluindo demandas de ações estruturais e não estruturais para o manejo das águas pluviais, com análise do sistema de drenagem existente quanto à sua cobertura, capacidade de transporte, manutenção e estado das estruturas

O canal recebe carga de esgotos da bacia e encontra-se um pouco assoreado. Neste contexto, se faz necessário manter a limpeza de seu leito. Esse ação deverá ser periódica para manter o canal em condições de transportar as maiores cheias sem que haja transbordamentos da sua calha.

Verificação da separação entre os sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário

Há vestígios de contaminação por esgoto nesse córrego. No entanto, não há como saber se há problemas com ligações cruzadas nessa bacia sem a execução de um levantamento específico.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Análise de indicadores epidemiológicos de agravos à saúde cuja incidência pode ser determinada por deficiência nos sistemas de manejo de águas pluviais

Item tratado no caput deste documento como Doenças de Veiculação Hídrica e Alimentar

Análise dos processos erosivos e sedimentológicos e sua influência na degradação das bacias e riscos de enchentes, inundações e deslizamentos de terra.

Há vestígios de assoreamento no canal natural do curso d´água. Embora ainda não haja histórico de inundações o adensamento populacional dessa bacia poderá evidenciar problemas devidos à obstrução dos canais

Córrego Santa Elisa

Área: 1,72 km²

Comprimento total do talvegue: 2,361 km - Deságua no rio Corumbataí.

Diferença de cota: 84 m

Declividade média do talvegue: 35,57 m/km

Ocupação do solo:

Verifica-se pela Figura 3.5.46 colocada a seguir que a ocupação dessa bacia atinge áreas das seguintes Zonas:

Cinza: Zona de Uso Diversificado

Verde Claro: Zona de Proteção Ambiental

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

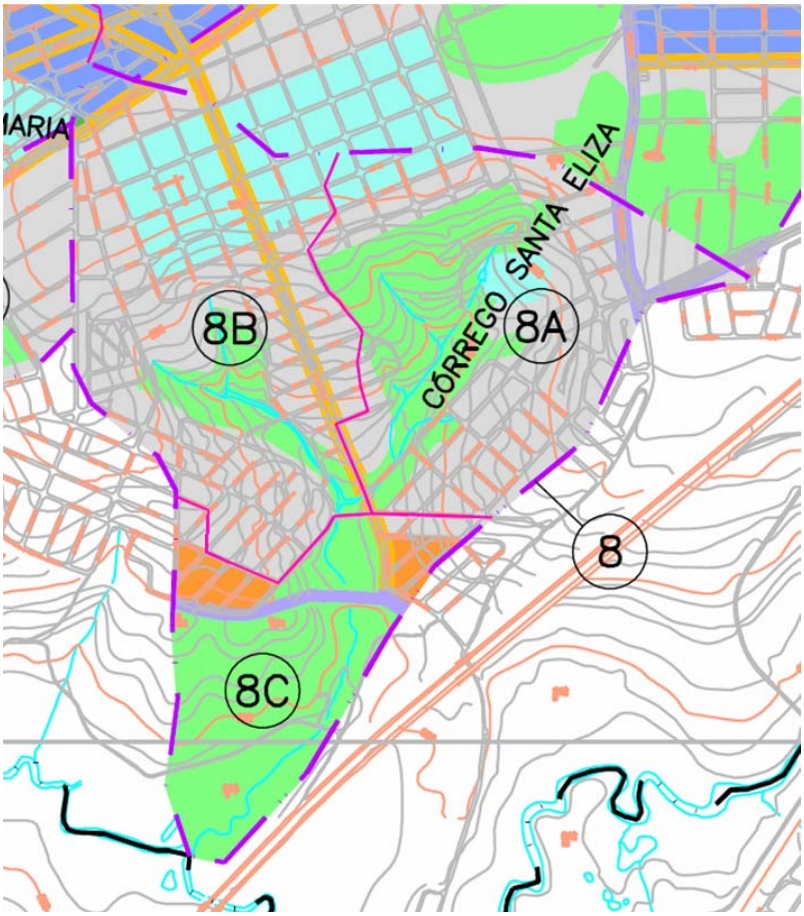


Figura 3.5.46. Uso e Ocupação Atual do Solona Bacia - Fonte: Desenho 01 do Relatório 2 do PDAPU-RC

Tendo em vista o estudo dessa sub-bacia, o PDAPU-RC utilizou as seguintes divisões apresentadas na Tabela 3.5.14.

Tabela 3.5.14. Características da bacia 08

Identificação da bacia principal	Bacia Principal	Sub-bacia	Identificação da sub-bacia	Área de drenagem (km^2)	Sigla da Sub-bacia
08	Santa Eliza	Jardim Santa Eliza	8C	0,65	JSE
		Jardim Paulista II	8B	0,69	JPL
		Jardim das Paineiras	8A	0,38	JPS

Tendo em vista as características pedológicas e de uso e ocupação de solo desse córrego o Plano recomendou a utilização de um coeficiente de escoamento superficial (RUN OFF) entre 0,55 e 0,57 para cenário atual e 0,56 a 0,57 para cenário futuro.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Áreas mais sujeitas à inundação.

Não são relatados episódios de enchentes nessa sub-bacia. As inundações poderão ocorrer no fundo do vale, se forem implantadas interferências subdimensionadas.

Áreas de Preservação Permanente (APPs) remanescentes e de parques, ao longo dos cursos d'água.

A cabeceira desse riacho já está urbanizada. Ao longo do seu desenvolvimento em área urbana a APP foi atingida pela ocupação urbana. A mata ciliar não está preservada na área urbana que se estende até a Rua 54SE. A jusante dessa via acaba a ocupação urbana. Não há delimitação ou isolamento da APP nesse trecho. No entanto, as condições de conservação da mata ciliar não melhoram até a confluência desse riacho com o rio Corumbataí. Na Figura 3.5.47 é apresentada a APP do córrego Santa Eliza a montante da travessia da Rua 54SE



Figura 3.5.47. Vista da APP do córrego Santa Eliza a montante da travessia da Rua 54SE

Zona de Proteção Ambiental – APP remanescente	56,9 ha

Cadastro de canalizações, bacias de detenção, galerias, e de outros tipos de estrutura hidráulica, como bocas de lobo, sarjetões, etc.

Não há bacias de detenção.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Cadastro de interferências no escoamento das águas, como pontes, travessias, etc., bem como situação das outorgas.

Na Tabela 3.5.15 a seguir, são apresentadas as localizações e dimensões de interferências no escoamento de águas.

Tabela 3.5.15. Localização e dimensão das interferências

Interferência	Tipo/ Dimensões	Outorga junto ao DAEE
Travessia da Avenida 54SE	BQTC Ø 1,20 m	não
Travessia da Avenida 56	BSCC Ø 1,20 m	não
Travessia da Rua 28	BSCC Ø 1,20 m	não

Áreas de risco de desabamentos e de risco de proliferação de vetores de doenças por empoçamento de água.

Existem vestígios de assoreamentos a montante das travessias tubulares da Avenidas 54 e 56. Esse riacho recebe efluente de esgoto.

Diagnóstico dos problemas de enchentes nessa sub-bacia

Não são relatados episódios de enchentes nessa sub-bacia. Há a necessidade de reforço dos dispositivos das travessias das Avenidas 54 e 56 e da Rua 28 que estão francamente subdimensionadas, de acordo com PDAPU-RC.

Identificação de lacunas no atendimento pelo Poder Público, incluindo demandas de ações estruturais e não estruturais para o manejo das águas pluviais, com análise do sistema de drenagem existente quanto à sua cobertura, capacidade de transporte, manutenção e estado das estruturas

O canal recebe carga de esgotos da bacia e encontra-se um pouco assoreado. Nesse contexto, faz-se necessário manter a limpeza de seu leito. Este tipo de ação deverá ser periódica para manter o canal em condições de transportar as maiores cheias sem que haja transbordamentos da sua calha.

Verificação da separação entre os sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Há vestígios de contaminação por esgoto nesse córrego. No entanto, não há como saber se há problemas com ligações cruzadas nessa bacia sem a execução de um levantamento específico.

Análise de indicadores epidemiológicos de agravos à saúde cuja incidência pode ser determinada por deficiência nos sistemas de manejo de águas pluviais

Item tratado no caput deste documento como Doenças de Veiculação Hídrica e Alimentar

Análise dos processos erosivos e sedimentológicos e sua influência na degradação das bacias e riscos de enchentes, inundações e deslizamentos de terra.

Há vestígios de assoreamento no canal natural do curso d´água.

Bacia do Rio Corumbataí:

A bacia hidrográfica do rio Corumbataí localiza-se na porção centro-oriental do Estado de São Paulo, entre os paralelos 22°04'46'' e 22°41'28'' de latitude sul, e os meridianos 47°26'33'' e 47°56'15'' de longitude oeste, totalizando uma área de aproximadamente 1.700 km². Encontra-se alojada na chamada Depressão Periférica Paulista e corresponde a uma sub-bacia de margem direita do rio Piracicaba (figura a seguir). Esta bacia abrange terras dos municípios de Rio Claro, Corumbataí, Ipeúna, Santa Gertrudes, Analândia, Charqueada, Itirapina e Piracicaba.

O rio Corumbataí tem uma extensão da ordem de 148 km, nascendo na cota 860 m e desaguando no rio Piracicaba, a 460 m de altitude aproximada. Conforme pode ser visto na Figura 3.5.48 a seguir, o rio Corumbataí segue em sentido sudeste a oeste da cidade de Rio Claro.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n°. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

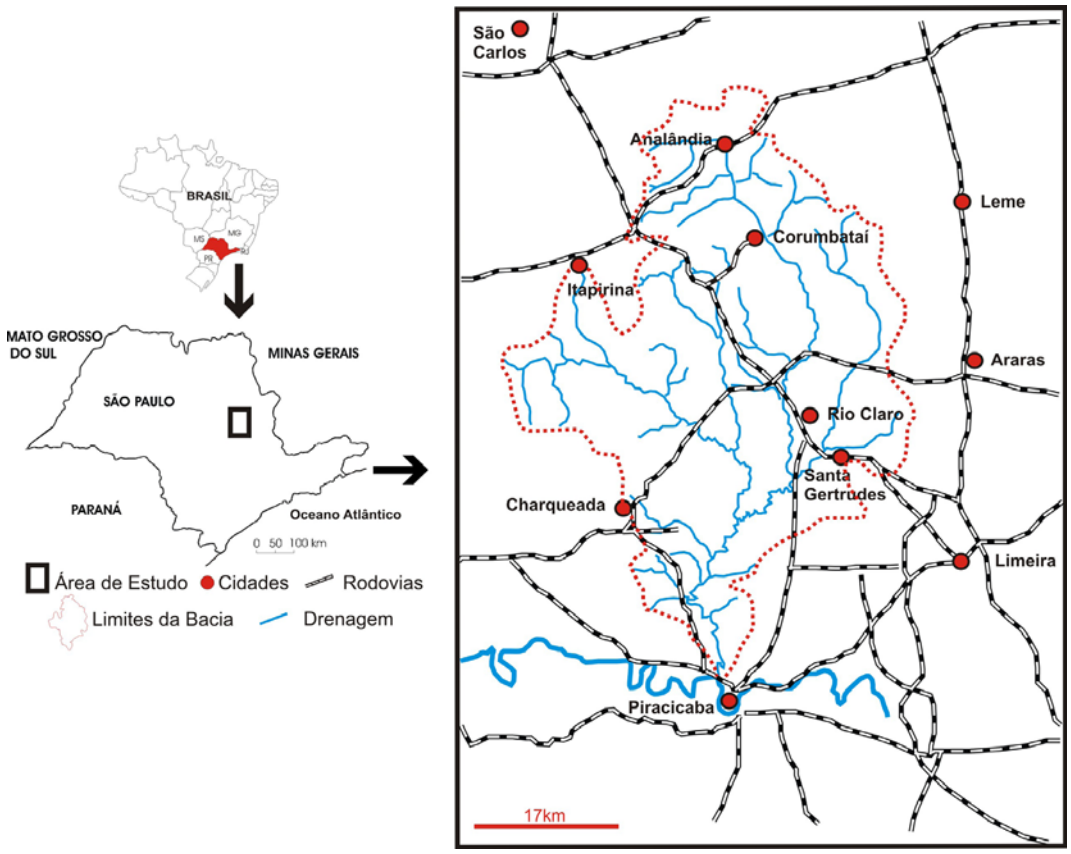


Figura 3.5.48. Rio Corumbataí

Fonte SEAPLA - UNESP Rio Claro

A infraestrutura urbana dessa cidade ainda interfere muito pouco com esse curso d´água. Não interfere na área urbana de Rio Claro.

Foram apontadas as seguintes deficiências na bacia desse rio com a infraestrutura periférica da cidade:

Travessia da Rua Jacutinga:

Neste local (Figura 3.5.49) a Defesa Civil de Rio Claro indica ponto de inundação. Não há núcleos urbanos as imediações que possam ficar em risco. No entanto, essa rua se constitui em acesso à Zona Rural da cidade. Não há registro de outorga dessa travessia no Porta do DAEE.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.5.49. Travessia da Rua Jacutinga sobre o Rio Corumbataí

Travessia da Estrada Velha de Ipeúna:

Nesse local (Figura 3.5.50), a Defesa Civil de Rio Claro indicou ponto de inundação. Verificou-se que a travessia tem outorga do DAEE

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.5.50. Travessia da Estrada Velha de Ipeúna

Avenida 15 JW - Estrada Velha para Ipeúna

Nesse local (Figura 3.5.51) de acordo com indicação da Defesa Civil de Rio Claro, ocorre inundação. Essa via é acesso ao bairro Jardim Novo Wenzel. No entanto, trata-se de problema de microdrenagem local, não tendo relação com o rio Corumbataí.



Figura 3.5.51. Inundação na Estrada Velha para Ipeúna entre as ruas 1JW e 3JW

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Inundação no Jardim Nova Rio Claro:

A defesa Civil indicou pontos de inundação no bairro Jardim Nova Rio Claro (Figura 3.5.52). As áreas do bairro sujeitas a esses eventos está em processo de desapropriação por terem sido consideradas inapropriadas para uso residencial.



Figura 3.5.52. Áreas sujeitas à inundação no bairro Jardim Nova Rio Claro

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Bacia do Rio Claro:

É um importante afluente da Margem Esquerda do rio Corumbataí que escoa no sentido sudeste nas proximidades da área urbana de Rio Claro, recebendo as águas dos afluentes situados na área urbana da cidade (Figura 3.5.53). Não influi na infraestrutura urbana da cidade.

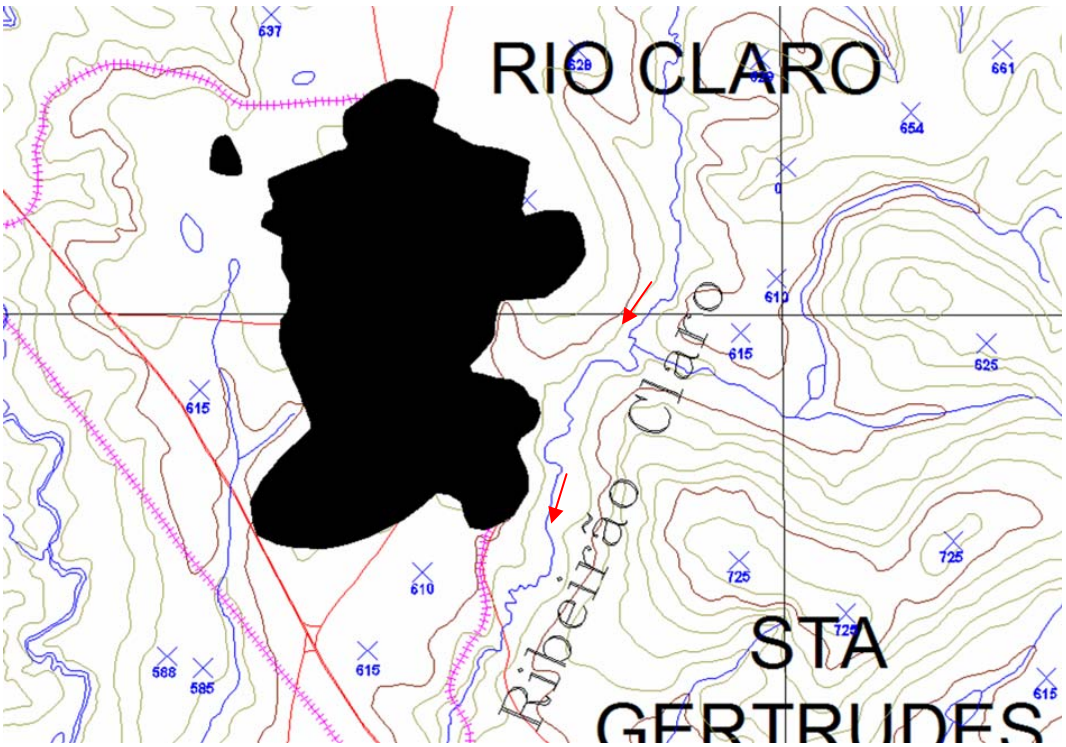


Figura 3.5.53. Percurso do ribeirão Claro com relação à área urbana de Rio Claro – Fonte: SEAPLA – UNESP – s/ escala

Inundações no Jardim Conduta

Esse é o único bairro que se situa próximo ao leito do Ribeirão Claro (Figura 3.5.54). A Defesa Civil de Rio Claro indicou pontos de inundação nesse bairro. O bairro situa-se no interflúvio do ribeirão Claro e do córrego Conduta em cota muito baixa e relevo plano. Provavelmente está em área de risco de transbordamento do ribeirão Claro. O relevo plano indica que o sistema de drenagem do bairro possa estar funcionando com baixa declividade e pouco rendimento.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 3.5.54. Pontos de Inundação no Jardim Conduta

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Doenças de Veiculação Hídrica

Durante a produção, processamento, empacotamento, transporte, preparação, armazenamento ou distribuição, na indústria, no comércio de alimentos ou mesmo em casa, o alimento pode ser exposto à contaminação com substâncias venenosas ou microorganismos infecciosos ou toxigênicos.

Falhas na cadeia de produção ou o abuso de exposição a tempo e temperatura inadequados podem permitir a sobrevivência de microorganismos ou toxinas e a proliferação de bactérias patogênicas e fungos. Tal alimento, se ingerido com quantidades suficientes de substâncias venenosas ou microorganismos patogênicos, pode causar o que se denomina de doença transmitida por alimentos. Da mesma forma, falhas no sistema de abastecimento de água, no processo de captação e tratamento ou na rede de distribuição podem permitir a contaminação com bactérias, vírus, parasitas ou toxinas e causar doenças.

A ocorrência de um surto de doenças transmitidas por alimentos e água, conhecidas também como infecção ou intoxicação alimentar, caracteriza uma falha no controle da cadeia de produção do alimento ou da água. Os perigos de contaminação podem ser de natureza química, física ou biológica.

Neste Plano o principal enfoque são as doenças vinculadas à transmissão pela água, correlacionando com a situação do tratamento de esgoto da região e a qualidade de água para abastecimento da população.

O estudo realizado faz referência ao Centro de Vigilância Epidemiológica "Prof.Alexandre Vranjac" (CVE), como forma de organização o centro realizou a divisão dos municípios do estado em 33 Grupo de Vigilância Epidemiológica (GVE), para tanto o município de Rio Claro pertence a GVE-20 Piracicaba, no quadro a seguir apresenta a descrição dos municípios envolvidos no GVE 20.

Quadro 1 – Municípios do GVE 20

GVE-20 Piracicaba	
Águas de São Pedro	Leme
Analândia	Limeira
Araras	Mombuca
Capivari	Piracicaba
Charqueada	Pirassununga
Conchal	Rafard
Cordeirópolis	**Rio Claro**

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Corumbataí	Rio das Pedras
Elias Fausto	Saltinho
Engenheiro Coelho	Santa Cruz da Conceição
Ipeúna	Santa Gertrudes
Iracemápolis	Santa Maria da Serra
Itirapina	São Pedro

Fonte: CVE,2010

A seguir, inicia uma breve descrição dos sintomas, agentes etiológicos e o modo de transmissão das principais doenças de transmissão hídrica e alimentar:

a) Esquistossomose

A esquistossomose é uma das parasitoses humanas mais difundidas no mundo e sua ocorrência está relacionada à ausência ou precariedade de saneamento básico.

No estado de São Paulo, onde a esquistossomose é de notificação compulsória, a doença foi considerada problema de saúde pública até a década de 1970. Com o êxito das ações de prevenção e controle, a incidência de casos autóctones declinou de 3,9 casos/100 mil habitantes em 1990, para 0,2 casos/100 mil habitantes nos últimos anos.(CVE,2010)

A esquistossomose é decorrente da infecção humana pelo trematódeo parasita Schistosoma mansoni. A transmissão do verme depende da presença de espécies suscetíveis de caramujos de água doce pertencentes ao gênero Biomphalaria. No Brasil as espécies naturalmente envolvidas na transmissão são: Biomphalaria glabrata, B. tenagophila e B. straminea. Embora a doença apresente manifestações graves, na maioria das vezes é assintomática. É digno de nota que a gravidade da esquistossomose depende da carga parasitária adquirida nos contatos com os ambientes hídricos contaminados e, quase sempre, de exposições sucessivas aos focos. A doença, entre outras denominações, também é conhecida como esquistossomíase, barriga d`água, bilharziose, xistosa, e doença do caramujo.

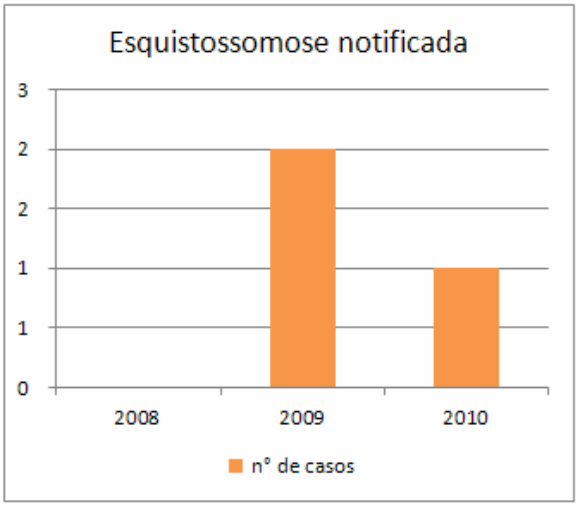
Para o desenvolvimento de S. mansoni, agente etiológico da doença, é necessário o acasalamento de machos e fêmeas em vasos do sistema mesentérico. Após as posturas, os ovos do parasita chegam à luz do intestino e são eliminados com as fezes. Em contato com a água, os ovos libertam uma larva ciliada que penetra no caramujo, no qual se aloja como hospedeiro definitivo e ao homem entrar em contato com a água adquire o parasita.

Em condições ambientais favoráveis, o ciclo do parasita completa-se em aproximadamente 80 dias. Em Rio Claro os casos de esquistossomose são apresentados no quadro abaixo:

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Quadro 2 – Casos notificados de esquistossomose em Rio Claro

Local	2008	2009	2010
Rio Claro	0	2	1
Estado de São Paulo	1450	1348	1027



Fonte: CVE,2010

Rio Claro apresentou apenas 3 casos notificados no período de 2008 a 2010, com representação ínfima ao número de casos do estado e os mesmos não são autóctones, ou seja, originados de Rio Claro. O município não apresenta casos autóctones no período de 2008 a 2010.

Com o avanço das ações de saneamento, principalmente em relação ao tratamento de esgoto o parasita está sendo controlado tendendo a ser dizimado no estado.

b)Rotavírus

Rotavírus é um vírus da família Reoviridae, identificado a partir de 1973, associado às doenças diarréicas agudas, atingindo seres humanos e várias espécies de mamíferos e aves. A infecção varia de um quadro leve, com diarréia líquida e duração limitada, a quadros graves com desidratação, febre e vômitos, podendo ocorrer também casos assintomáticos. É uma doença de transmissão fecal-oral via água, alimentos, contato pessoa-a-pessoa ou objetos contaminados.

Rotavírus é encontrado em todo o mundo e a prevalência das cepas varia em diferentes áreas geográficas, inclusive de cepas não incluídas nas vacinas disponíveis atualmente contra a doença. O reservatório do rotavírus é o trato gastrintestinal e fezes infectadas de seres humanos e animais. Em climas temperados a doença é mais prevalente nos meses de outono e inverno. Em climas tropicais a sazonalidade não é menos definida, ocorrendo casos o ano inteiro.

Em todo o mundo as doenças diarréicas são consideradas a segunda causa de morte em crianças menores de 5 anos, com cerca de 1,8 milhões de óbitos a cada ano, e destes, quase

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

600 mil atribuíveis ao rotavírus. Além disso, estima-se que 40% dos casos internados por diarréia grave são devido ao rotavírus. Embora os casos se concentrem em países em desenvolvimento, o vírus se distribui universalmente, infectando crianças e adultos, de distintas classes sociais.

O estudo do número de casos de rotavírus é realizado apenas por GVE no quadro a seguir apresenta o grupo de Rio Claro (GVE20):

Quadro 3 – Casos de Rotavírus na GVE 20

GVE	2002		2003		2004		2005	
	N° Surtos	N° Casos	N° Surtos	N° Casos	N° Surtos	N° Casos	N° Surtos	N° Casos
20 - Piracicaba	7	42	0	0	3	28	4	114
Estado de São Paulo	24	1341	21	2654	35	10481	24	3144

Fonte:CVE,2010

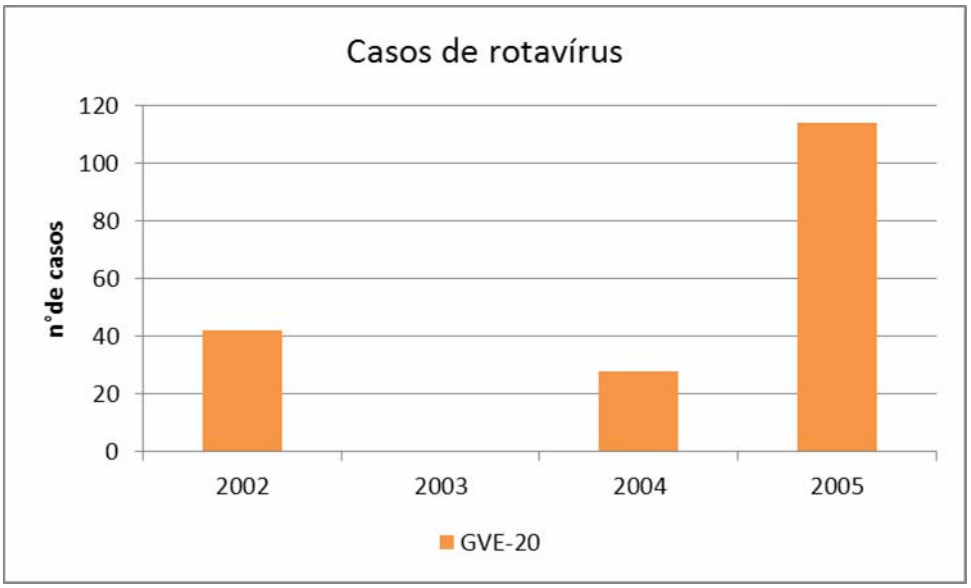


Figura 3.5.55. Casos de rotavírus na GVE-20 Piracicaba

Fonte: VM Engenharia *apud* CVE,2010

O número de casos do GVE 20 representa em seu ano mais crítico(2005) a 0,3% de casos do Estado de São Paulo, portanto não conta com valores expressivos de rotavírus na região de Rio Claro.

c)Paralisia flácida aguda/Poliomielite

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n°. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

A Poliomielite (paralisia flácida aguda) é uma doença aguda[1], causada por um vírus, de gravidade extremamente variável e, que pode ocorrer sob a forma de infecção inaparente ou apresentar manifestações clínicas, frequentemente caracterizadas por febre, mal-estar, cefaleia, distúrbios gastrointestinais e rigidez de nuca, acompanhadas ou não de paralisias.

A manutenção da erradicação da Poliomielite no Estado de São Paulo e Brasil se faz por meio de coberturas vacinais altas de vacina anti-pólio oral em menores de 5 anos (Cobertura = > 95%), pelo monitoramento ambiental do poliovírus selvagem e pela vigilância sentinela das paralisias flácidas agudas em menores de 15 anos.

O modo de Transmissão pode ser direta de pessoa a pessoa, através secreções nasofaríngeas de pessoas infectadas, 1 a 2 semanas após a infecção; ou de forma indireta através de objetos, alimentos, água etc., contaminados com fezes de doentes ou portadores, 1 a 6 semanas após a infecção.

No quadro a seguir apresenta os casos de poliomielite

Quadro 4 – Casos de Poliomielite na GVE-20

GVE	GVE 20- Piracicaba			
Indicadores	Número de casos	TX notificação	Casos com coleta op.	Tx coleta oportuna
2002	1	0,3	1	100
2003	6	1,76	2	33
2004	7	2,02	4	57
2005	9	2,51	4	44
2006	4	1,1	2	50
2007	3	0,81	3	100
Estado de São Paulo				
2002	118	1,17	51	63
2003	121	1,18	70	54
2004	133	1,27	71	53
2005	109	1	66	60
2006	124	1,15	79	65
2007	86	0,78	65	76

Fonte: CVE,2010

[1] As doenças agudas são aquelas que têm um curso acelerado, terminando com convalescença, ou seja, já não há sintomas específicos da doença mas o indivíduo ainda não recuperou totalmente as suas forças, ou morte em menos de três meses.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tx de Notificação de PFA = Coeficiente por 100 mil menores de 15 anos (número de casos de PFA < 15 anos/pop.menores de 15 anos).

Tx de Coleta Oportuna (%) = Percentual de exames realizados entre os casos notificados.

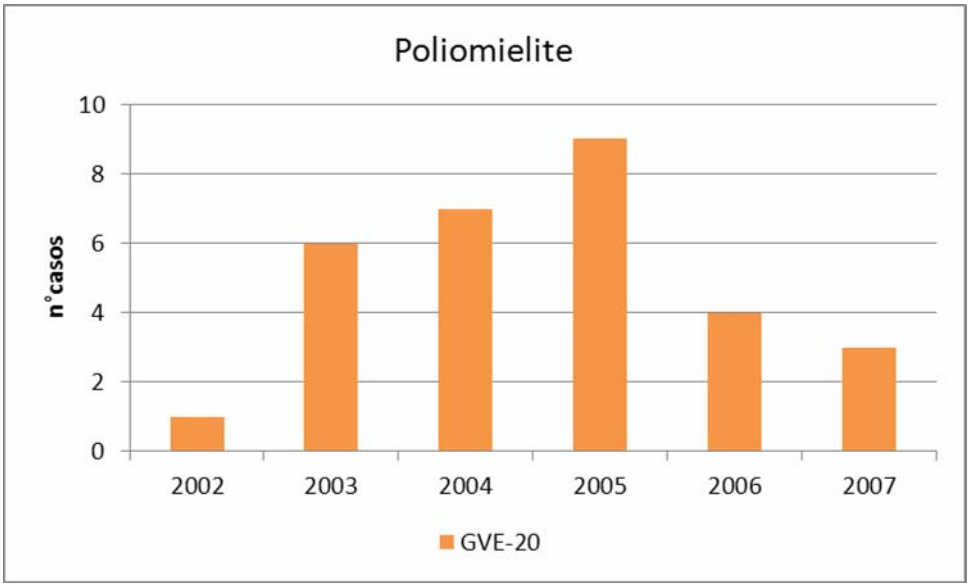


Figura 3.5.56. Casos de Poliomielite na GVE-20 Piracicaba

Fonte: VM Engenharia *apud* CVE, 2010

Em 2005 foi o ano que a GVE mais apresentou casos de poliomielite, em relação ao estado de São Paulo os casos representam 0,08%.

d) Hepatite A

O início da hepatite 'A' ocorre usualmente abrupto com febre, mal estar, anorexia, náusea e desconforto abdominal, e aparecimento de icterícia dentro de poucos dias. O quadro pode ser leve, com duração de 1 a 2 semanas, ou mais grave, podendo durar meses, ainda que seja uma situação rara. O tempo de recuperação é muitas vezes prolongada. A severidade, em geral está relacionada com a idade, mas geralmente o curso é benigno, sem sequelas ou recorrências. Muitas infecções são assintomáticas, anictéricas ou leves, especialmente em crianças, e diagnosticadas apenas através de testes laboratoriais. A letalidade relaciona-se com a idade; estima-se em 0,1% para crianças menores de 14 anos, chegando a 1,1% para pessoas maiores de 40 anos. Indivíduos com hepatopatias crônicas apresentam maior risco para desenvolvimento de hepatite fulminante.

Normalmente a transmissão do vírus passa de pessoa-a-pessoa pela via fecal-oral, pois o agente da infecção é encontrado nas fezes.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n°. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Foram relatadas fontes comuns relacionadas à contaminação da água e também por contaminação dos alimentos pelos preparadores/manipuladores de alimentos. Vários tipos de alimentos podem estar implicados, inclusive, os cozidos, se contaminados por contato manual após o cozimento. Alimentos crus, como frutas (especialmente morangos), verduras (alface e outras verduras de folha) e mariscos podem transmitir a doença, quando cultivados com água contaminada. Embora raros, foram reportados casos de transmissão por transfusão de sangue e hemoderivados obtidos de doadores em período de viremia (presença do vírus na corrente sanguínea). Em quase 80% dos surtos notificados ao CVE, entre os anos de 1999 a 2005, não foi possível identificar a fonte primária de infecção.

No quadro a seguir contém o número de casos de Hepatite 'A' na GVE-20 Piracicaba no período de 1998 a 2007.

Quadro 5 – Número de casos de Hepatite 'A' GVE - 20

Ano	Piracicaba	Estado de São Paulo
1998	11	233
1999	7	230
2000	7	206
2001	24	265
2002	30	355
2003	16	315
2004	16	328
2005	17	393
2006	10	417
2007	6	379
Total	144	3.121

Fonte: CVE, 2010

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

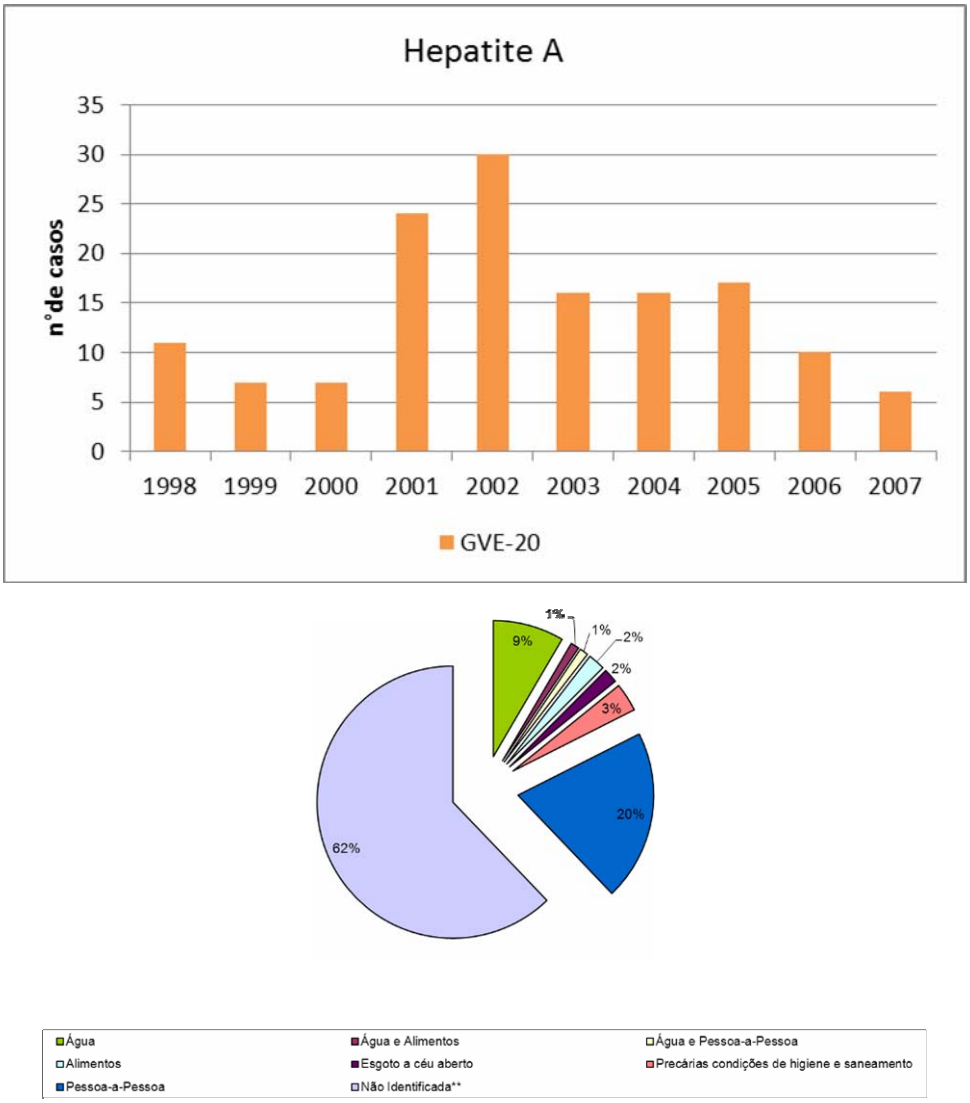


Figura 3.5.57. Fonte de Transmissão da Hepatie 'A' no Estado de São Paulo

Fonte: CVE, 2010

No ano de 2002 ocorreu a maior incidência de casos de Hepatite no período de 1998 a 2007, nesse ano os casos de Hepatite 'A' representou 0,08% dos casos do Estado de São Paulo.

Na base de dados do CVE2 não contém casos de Botulismo, difilobotríase e febre tifóide para Rio Claro.

As doenças de veiculação hídrica presente no município e na região do GVE em que ele está inserido não exibem índices expressivos de contaminação, já que os casos das doenças apresentadas em Rio Claro e seu grupo (GVE-20) representam valores menores que 1% dos casos do estado de São Paulo. Portanto, reflete que o contato com substâncias venenosas ou

[2] Centro de Vigilância Epidemiológica "Prof.Alexandre Vranjac",2010

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n°. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

microorganismos infecciosos ou toxigênicos está controlado, podendo concluir que o saneamento básico na região está satisfatório com relação à transmissão de doenças infecciosas pela água.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Anexos Diversos

BACIAS E SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS URBANAS;

MAPA DO USO E OCUPAÇÃO ATUAL DO SOLO;

MAPA DOS PONTOS CRÍTICOS QUANTO À INUNDAÇÃO.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

3.6. DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL

No Diagnóstico institucional foi identificado quem são os prestadores dos serviços de saneamento no município, foram levantadas informações relacionadas ao conteúdo do contrato de concessão firmado, as atividades e responsabilidades de cada prestador e as estruturas organizacionais empregadas na prestação dos serviços. O objetivo é analisar a adequação do operador atual, bem como os problemas existentes.

O serviço de abastecimento de água é realizado pelo Departamento Autônomo de Água e Esgoto de Rio Claro, o serviço de esgotamento sanitário é realizado pela Foz – Unidade Rio Claro através de um contrato de concessão, o serviço de manejo de resíduos sólidos é realizado pela Secretaria de Planejamento Desenvolvimento e Meio Ambiente, e os serviços de Drenagem Urbana são realizados pela Secretaria de Obras.

a) Legislação aplicável que defina as políticas federal, estadual, municipal e regional sobre o saneamento básico e o meio ambiente (Leis, Decretos, Políticas, Resoluções e Outros);

A Constituição Federal do Brasil de 1988 traz em sua totalidade diversos artigos que tem no contexto itens como Proteção ao meio ambiente e saneamento básico. Entre eles o Artigo 21 Inciso XX: que compete a união instruir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos; Artigo 23 Inciso VI: que é de competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer das formas; Inciso IX: promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico; Artigo 200 Inciso IV: ao sistema único de saúde compete, alem de outras atribuições, nos termos da lei, participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico entre outros.

Os planos de saneamento estão previstos na Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, que dispõem sobre as diretrizes nacionais para saneamento básico, e altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036 de 11 de maio de 1990, 8.666 de 21 de junho de 1993, 8.987 de

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

13 de fevereiro de 1995, revoga a Lei nº 6.528 de 11 de maio de 1978 e dá outras providencias.

Considerando a Lei nº 11.445/07 (Artigo 2º) os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

a) Universalização do acesso;

b) Integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

c) Abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

d) Disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

e) Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

f) Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltada para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

g) Eficiência e sustentabilidade econômica;

h) Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

i) Transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisório institucionalizados;

j) Controle social;

k) Segurança, qualidade e regularidade;

l) Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

O Decreto nº 8.211, de 21 de março de 2014 regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providencias. No artigo 26, paragrafo 2º após 31 de dezembro de 2015, a existência de plano de saneamento básico elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamento geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração publica federal, quando destinados a serviços de saneamento básico. No Artigo 34, parágrafo 6º após 31 de dezembro de 2014, será vedado o acesso aos recursos federais ou aos geridos ou administrados por órgão ou entidade da União, quando destinados a serviços de saneamento básico aqueles titulares de serviços públicos de saneamento básico que não instituírem por meio de legislação especifica, o controle social realizado por órgão colegiado no inciso IV do Caput.

A Lei Federal nº 12.305/2010 de 2 de agosto de de 2010 institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei º 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providencias. Dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas a gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo os perigosos, as responsabilidades dos geradores e do poder publico e aos instrumentos econômicos aplicaveis

A lei traz importantes definições, incluindo a de resíduos sólidos, entendidos como "material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível".

A norma também classifica os resíduos sólidos na seguinte forma:

- quanto à origem: domiciliares, de limpeza urbana, urbanos, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, dos serviços públicos de saneamento básico, industriais, de serviços de saúde, da construção civil, agrossilvopastoris, de serviços de transportes, e de mineração.

- quanto à periculosidade: perigosos e não perigosos.

Com a publicação da Política, deve-se observar o atendimento da seguinte ordem de prioridade na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Relevante obrigação imposta pela lei é relacionada ao Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS, para o qual deve ser designado responsável técnico devidamente habilitado para sua elaboração, implementação, operacionalização e monitoramento de todas

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

suas etapas. A norma, que fixa o conteúdo mínimo para o PGRS, diz que o Plano é obrigatório para:

- geradores de resíduos industriais, resíduos de serviços de saúde, resíduos de mineração e resíduos dos serviços públicos de saneamento básico,

- estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos; gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal; empresas de construção civil.

- responsáveis por portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira e as empresas de transporte.

- responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do SISNAMA, do SNVS ou do SUASA.

Conforme já mencionado, a Política estabelece a responsabilidade direta e indireta pelo gerenciamento dos resíduos sólidos. Nesses termos, a contratação de serviços de coleta, armazenamento, transporte, transbordo, tratamento ou destinação final de resíduos sólidos, ou de disposição final de rejeitos, não isenta os responsáveis pela elaboração do PGRS da responsabilidade por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado dos respectivos resíduos ou rejeitos.

A Lei 12.305/10 também estrutura a logística reversa, que consiste em um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. Em tantas palavras, quem disponibiliza o produto é responsável pelo seu recolhimento após seu uso. Assim, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- agrotóxicos, seus resíduos, embalagens e outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso;

- pilhas e baterias;

- pneus;

- óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

- lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Para aqueles que operam com resíduos perigosos, em qualquer fase do seu gerenciamento, deve-se proceder ao Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, que é parte integrante do Cadastro Técnico Federal. Além disso, o plano de gerenciamento de resíduos perigosos - que pode estar inserido no PGRS - deve ser submetido ao órgão competente do Sisnama e, se couber, da vigilância sanitária.

Entre as obrigações exigíveis de quem opera com resíduos perigosos, vale destacar que deve ser informada imediatamente aos órgãos competentes a ocorrência de acidentes ou outros sinistros relacionados aos resíduos perigosos.

Quanto às proibições estabelecidas pela norma, repetem-se as vedações já previstas em outros diplomas federais e estaduais, em que não são permitidas as seguintes formas de destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos:

- lançamento em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos;

- lançamento in natura a céu aberto, excetuados os resíduos de mineração;

- queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade;

- outras formas vedadas pelo poder público.

Igualmente torna-se proibida a importação de resíduos sólidos perigosos e rejeitos, além de resíduos sólidos cujas características causem dano ao meio ambiente, à saúde pública e animal e à sanidade vegetal, ainda que para tratamento, reforma, reuso, reutilização ou recuperação.

A Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providencias.

A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-economico, aos interesses da segurança nacional e a proteção da dignidade da vida humana,

A Política Nacional do Meio Ambiente visará:

I - à compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

II - à definição de áreas prioritárias de ação governamental relativa à qualidade e ao equilíbrio ecológico, atendendo aos interesses da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios;

III - ao estabelecimento de critérios e padrões de qualidade ambiental e de normas relativas ao uso e manejo de recursos ambientais;

IV - ao desenvolvimento de pesquisas e de tecnologias nacionais orientadas para o uso racional de recursos ambientais;

V - à difusão de tecnologias de manejo do meio ambiente, à divulgação de dados e informações ambientais e à formação de uma consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico;

VI - à preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas à sua utilização racional e disponibilidade permanente, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico propício à vida;

VII - à imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos.

b) Normas de Fiscalização e Regulação. Entre o responsável, meios e procedimentos para sua atuação

A Constituição Federal de 1988, em seu art. 241, autoriza os municípios promoverem, através de Consórcios Públicos, a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos.

Pela Lei federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, Política Nacional de Saneamento Básico, os municípios respondem pelo planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico, sendo que estas são atividades distintas e devem ser exercidas de forma autônoma, por quem não acumula a função de prestador desses serviços, sendo necessária, a criação de órgão distinto, no âmbito da administração direta ou indireta.

Uma alternativa seria constituir um ente municipal, porém o seu custo operacional é alto. Outra alternativa seria delegar as atividades de regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, ao ente estatal existente.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Sem uma outra opção, prefeitos de vários municípios das bacias PCJ solicitaram apoio ao Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí - Consórcio PCJ, para viabilizar a criação de um ente regional para regular e fiscalizar os serviços públicos de saneamento básico desses municípios, em atendimento às exigências da Lei federal nº 11.445/2007.

O Consórcio PCJ propôs a criação de uma Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento na forma de consórcio público, com viabilidade e sustentabilidade econômica, com custo operacional reduzido, com independência decisória e autonomia administrativa, orçamentária e financeira, tendo como área de atuação os municípios das bacias PCJ e de seu entorno.

A ARES-PCJ é associação pública, criada na forma de consórcio público, como pessoa jurídica de direito publico interno de natureza autárquica e integrante da administração indireta de todos os municípios consorciados.

Ela tem como missão regular e fiscalizar os serviços públicos de saneamento básico nos municípios associados, com base em normas e indicadores que garantam sua excelência e contribuam para o equilíbrio nas relações entre usuários, prestadores de serviços e poder público.

E tem como visão ser um consórcio público de referência na regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, reconhecido pela competência de seus colaboradores, cooperação institucional, inovação e comprometimento com a qualidade de vida da população.

A Lei nº 4.129, de 13 de dezembro de 2010 dispoe sobre a ratificação do Protocolo de Intenções do Consórcio Público de Direito Publico Agencia Reguladora dos Serviços de Saneamento das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – Agência Reguladora PCJ.

c) Identificação e análise da estrutura existente, com descrição de todos os órgãos, e capacidade institucional para gestão (planejamento, prestação dos serviços, regulação, fiscalização e controle social) dos serviços nos quatro componentes. Avaliação dos canais de integração e articulação intersetorial e da sua inter-relação com outros seguimentos (desenvolvimento urbano, habitação, saúde, meio ambiente e educação).

A estrutura administrativa da Prefeitura Municipal de Rio Claro é composta pelos seguintes níveis e órgãos:

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

I- Órgão da Administração Superior:

1. Gabinete do Prefeito;

II- Órgãos de Administração e Execução:

1. Secretarias Municipais:

1.a – Secretaria Municipal de Governo;

1.b – Secretaria Municipal de Administração;

1.c – Secretaria Municipal de Economia e Finanças;

1.d – Secretaria Municipal dos Negócios Juridicos;

1.e – Secretaria Municipal da Educação;

1.f – Secretaria Municipal de Obras e Serviços;

1. g – Secretaria Municipal da Habitação;

1.h – Secretaria Municipal de Esportes;

1.i – Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico;

1.j – Secretaria Municipal de Cultura;

1.l – Secretaria Municipal de Desenvolvimento, Planejamento e Meio Ambiente;

1.m – Secretaria Municipal de Ação Social;

1.n – Secretaria Municipal de Segurança e Defesa Civil;

1.o – Secretaria Municipal de Turismo;

1.p – Secretaria Municipal de Saúde.

III- Órgão da Administração Indireta:

1. DAAE – Departamento Autônomo de Água e Esgoto;
2. Arquivo Público e Histórico do Município de Rio Claro.

IV- Fundação Municipal de Saúde;

V- Fundação Pública Municipal de Rio Claro, Ulysses Silveira Guimarães, instituída pela Lei Municipal nº 3003, de 22 de outubro de 1998.

1) Ao Gabinete do Prefeito Municipal compete:

I- Assistir o Prefeito Municipal nas suas funções politico-administrativas;

II- Assessorar o Prefeito Municipal nos contatos com os demais e Poderes e Autoridades;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

III- Assessorar o Prefeito Municipal no atendimento aos munícipes;

IV- Assessorar os demais órgãos da Prefeitura na execução politicas, programas, planos, projetos, metas e diretrizes de ação de governo do município;

V- Avaliar os resultados alcançados pelos órgãos da Prefeitura;

VI- Cuidar de todo o expediente do Prefeito Municipal;

VII- Cuidar e assessorar o Prefeito Municipal e auxiliares diretos nos assuntos Cerimonial;

O gabinete do Prefeito Municipal é composto de:

I- Chefia do Gabinete;

a- Assessorias Especiais;

b- Assessoria Especial Administrativa;

c- Assessoria Especial de Assuntos Instituicionais;

d- Apoio Administrativo;

e- Junta do Serviço Militar;

f- Tiro de Guerra;

g- Serviços de TV

II- Fundo Social

2) À Secretaria Municipal de Governo compete:

I- Assessorar a Administração Municipal em suas relações com o Poder Legislativo;

II- Promover a elaboração de textos de Projetos de Lei, Decretos e Portarias a serem encaminhados aos Sr. Prefeito;

III- Estreitar o relacionamento do Poder Executivo com todos demais Poderes Publicos;

IV- Promover a divulgação dos Atos de Governo e de assuntos de interesse da Administração Municipal;

V- Desenvolver projetos e promover gestões objetivando a captação de recursos junto a outras esferas governamentais;

VI- Promover junto aos Consórcios e Comitês Intermunicipais visando a adoção de políticas de recursos hídricos.

A Secretaria Municipal de Governo é composta das seguintes unidades administrativas:

I- Assessorias Especiais legislativas;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

II- Departamento de Comunicação

a. Assessoria Especial de Imprensa;

b. Imprensa Oficial do Município.

III- Assessoria Especial Administrativa

IV- Departamento de Projetos e Recursos

a. Assessoria Especial

V- Departamento de Consórcio e Comitês Intermunicipais.

a. Assessoria Especial

3) À Secretaria Municipal de Administração compete:

I- Supervisionar, coordenar e controlar as unidades que lhe são subordinadas;

II- Planejar, desenvolver e executar a politica de recursos humanos no âmbito da administração municipal;

III- Planejar, desenvolver e executar as politicas de manutenção e conservação de patrimônio, materiais, comunicação e apoio administrativo;

IV- Planejar, em conjunto com as secretarias, e executar as compras diretas e licitações;

V- Coordenar as ações junto aos Distritos;

VI- Administrar e manter a rede local de informática, bem como recursos computacionais nela acoplados, proporcional suporte técnico aos usuários do sistema operacional, implementar serviços a serem oferecidos através de rede, definir as metodologias e especificações de sistemas, executar outras tarefas que lhe forem atribuídas pelo Prefeito Municipal;

VII- Supervisionar e coordenar as atividades do cemitério e velório;

A Secretaria Municipal de Administração é composta das seguintes unidades administrativas:

I- Assessoria Especial;

II- Departamento de Administração Geral

a- Divisão de Expediente e Comunicação;

a 1- Seção de Expediente;

a 2- Seção de Protocolo;

a 3- Seção de Comunicação;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

a.4- Seção de Serviços Gerais e Patrimoniais.

b- Divisão de Materiais;

b.1- Seção de Compras;

b.2- Seção de Almoxarifado;

III- Departamento de Recursos Humanos;

a- Assessoria Especial de Recursos Humanos;

b- Divisão pessoal;

c- Divisão de Desenvolvimento, Medicina e Segurança do Trabalho.

IV- Departamento de Informática

V- Departamento de Licitação

a- Assessoria especial de Licitação.

VI- Departamento de Próprios Municipais.

4) À Secretaria Municipal de Economias e Finanças compete:

I- Supervisionar e coordenar a elaboração do orçamento plurianual de investimentos, do orçamento programa, da execução orçamentaria, da programação financeira de desembolso avaliando e acompanhando suas execuções;

II- Supervisionar, coordenar e controlar os assuntos financeiros, fiscais, de lançamentos, arrecadações e fiscalização de tributos e demais receitas;

III- Efetuar todos os pagamentos da municipalidade, zelando pelo cumprimento dos dispositivos legais concernentes a área;

IV- Supervisionar, coordenar e controlar o processamento das despesas, contabilização orçamentária, financeira, patrimonial e econômica;

V- Supervisionar, coordenar e controlar o recebimento, guarda e movimentação dos valores do município;

VI- Exercer a fiscalização tributaria, bem como planejar e executar e fazer cumprir todos os meios legais de arrecadação;

VII- Comunicar aos demais órgãos competentes da Administração, todas as medidas financeiras levadas a efeito, para o perfeito entrosamento de ações da administração como plano econômico-financeiro da fazenda publica municipal;

A Secretaria Municipal Econômica e Financeira é composta das seguintes unidades administrativas:

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

I- Assessoria Especial;

II- Departamento de Controle Orçamentário;

a- Divisão de Contabilidade e orçamento;

III- Departamento de Tributos

a- Divisão de Rendas Próprias;

IV- Departamento Financeiro

a- Divisão de Controle de Pagamentos;

b- Divisão de Cobrança;

V- Departamento de Fiscalização

a- Divisão de Fiscalização Mobiliaria.

5) À Secretaria Municipal dos Serviços Jurídicos compete:

I- Assistir a municipalidade na estipulação de politicas, programas, planos, projetos, diretrizes e metas quanto aos aspectos institucionais e jurídicos do município;

II- Orientar o Prefeito Municipal no cumprimento das decisões judiciais.

III- Elaborar estudos de natureza jurídico-administrativa;

IV- Coordenar e Estabelecer diretrizes de todas as unidades administrativas diretas ou indiretamente subordinadas à Secretaria;

V- Assessorar a administração municipal, quanto aos aspectos legais, nas relaçãoes como Poder legislativo;

VI- Executar as atividades correlatas que lhe forem atribuídas pelo Prefeito Municipal;

A Secretaria Municipal dos Negócios Jurídicos possui a seguinte estrutura administrativa:

I- Assessoria Especial;

II- Departamento de Proteção ao Consumidor

III- Procuradoria Geral do Município

a- Procuradoria Administrativa;

b- Procuradoria Judicial

6) À Secretaria Municipal de Educação compete:

I- Supervisionar e coordenar as unidades que lhe são subordinadas;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

II- Supervisionar e coordenar a administração e manutenção da rede escolar do município;

III- Promover a educação infantil, a educação fundamental, a educação e a educação de jovens e adultos no município;

IV- Orientar o processo educativo na Rede Municipal de Ensino;

V- Supervisionar e coordenar a execução do plano educacional do município e o cumprimento do calendário escolar;

VI- Articular-se com os demais órgãos educacionais ou não, federais, estaduais, municipais ou particulares, visando a complementação, o aperfeiçoamento e a consecução de planos e programas do município;

VII- Diagnosticar a avaliar as demandas e planejar a executar as atividades inerentes ao plano municipal de educação;

VIII- Comunicar aos demais órgãos componentes da Administração todas as medidas educacionais levadas a efeito, para o perfeito entrosamento de ação da administração pública municipal;

IX - promover a formação permanente dos educadores da Rede Municipal de Ensino;

X - executar outras atividades correlatas que lhe forem atribu idas pelo Prefeito Municipal.

A Secretaria Municipal da Educação é composta das seguintes unidades administrativas;

I - Assessoria Especial

II - Órgãos Colegiados:

a - Conselho Municipal de Educação;

b - Conselho Municip·a1 de Alimentação Escolar;

c - Conselho Municipal de Acompanhamento e Controle Social do FUNDEF;

III- Departamento Pedagógico

a - Divisão de Educação Infantil;

a1 -CEMl's

a2 - EMEl's

b - Divisão de Ensino Fundamental;

b1 - Unidades Educacionais de Ensino Fundamental

c - Divisão de Educação de Jovens e Adultos;

c1 - Educação de Jovens e Adultos - Ciclos 1 e li

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

d - Divisão de de Educação Ambiental;

e - Centro de Aperfeiçoamento Pedagógico;

f- Supervisão Escolar;

IV - Departamento Administrativo

a - Divisão de Administração;

V - Departamento de Merenda Escolar

a - Divisão de Planejamento e Distribuição;

7) À Secretaria Municipal de Obras e Serviços compete:

I - Supervisionar as unidades que lhe são subordinadas;

II - Supervisionar, coordenar e controlar as atividades de manutenção de praças, parques, jardins e limpeza pública;

III - promover a manutenção de logradouros;

IV - coordenar, supervisionar e executar os serviços de construção, conservação e manutenção de obras públicas, estradas, caminhos e acessos do município, bem como das vias e logradouros públicos;

V - instruir e se manifestar em termos técnicos e financeiros nas licitações de obras, serviços e construções públicas;

VI - promover a aprovação, a fiscalização, vistorias e medições referentes às obras e edificações públicas e privadas, de acordo com a legislação vigente;

VII - promover a medição de obras e serviços executados sob o regime de empreitada e informar os processos . para o correto pagamento das empreiteiras;

VIII - administrar a fábrica de artefatos de concreto e a usina de asfalto;

IX - manifestar-se em conjunto com a SEDEPLAMA, através de Auto de Verificação, sobre projetos de parcelamento de solo urbano;

X - aprovar em çonjunto com a SEDEPLAMA, através da emissão da Certidão de Aprovação, o parcelamento de solo urbano;

XI - coordenar e promover a execução de desenhos, projetos, mapas, plantas, gráficos e respectivos cálculos, seja para fins de arquivo, de tributação, como para estudos, aprovação, atualização ou quaisquer outros fins técnicos;

XII - coordenar e executar levantamentos planialtimétricos e trabalhos topográficos indispensáveis aos serviços de engenharia no município;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

XIII - vistoriar, fiscalizar, aprovar projetos de obras, bem como conceder, cessar ou recusar licenças, alvarás de utilização e de construção, certidões e habite-se;

XIV - comunicar aos demais órgãos componentes da Administração todas as medidas afetas à Habitação, Serviços Urbanos, Obras e Viação, Planejamento e Engenharia de Obras, Viaturas, Máquinas e Equipamentos;

XV - executar outras atividades correlatas que lhe forem atribu idas pelo Prefeito Municipal.

A Secretaria Municipal de Obras e Serviços é composta das seguintes unidades administrativas;

I - Assessoria Especial

II - Departamento de Engenharia

a - Divisão de Aprovação de Projetos/Construção;

a 1 - Seção de Obras Particulares;

a 2 - Seção de Topografia;

a3 - Seção de Aprovação de Projetos/Fiscalização;

b - Divisão de Aprovação de Parcelamentos de Solo;

III- Departamento de Projetos

a - Divisão de Agrimensura e Topografia;

a1 - Seção de Topografia;

b - Divisão de Projetos e Orçamentos;

IV - Departamento de Obras Públicas

a - Divisão Administrativa;

a 1 - Seção de Transporte;

b - Divisão de Operacional;

b 1 - Seção de· Vias Públicas, Estradas, Limpeza e conservação;

b 2 - Seção de Pontes e Galerias;

b 3 - Seção de Obras;

b 4 - Seção de Carpintaria e Marcenaria;

b 5 - Seção de Elétrica.

V - Departamento de Serviços Públicos

a - Divisão Técnica Administrativa;

a 1 - Seção de Parques e Jardins;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

a 2 - Seção de Limpeza Pública;

VI - Departamento de Serviços Municipais

a - ·Divisão de Produção;

a 1 - Seção de Ferragens *I* Artefatos de cimento.

b - Divisão de Asfaltos, Guias e Sarjetas;

b 1 - Seção de Pavimentação.

c - Divisão Técnica e Administrativa;

8) À Secretaria Municipal de Habitação Compete:

I- programar, coordenar, executar e supervisionar a política habitacional do Município, o Programa Municipal de Habitação Popular (PROMHAB) e o Fundo Municipal de Apoio a Habitação Popular;

II - elaborar o diagnóstico habitacional do município através de cadastramento para atualização da demanda e conhecimento da situação sócio-habitacional da população, bem como definir a regionalização do município;

III - elaborar e desenvolver projetos habitacionais que atendam as necessidades da população, coletando sistematicamente e gerenciando dados e informações de interesse e relevância para a política habitacional do município, inclusive as diretrizes urbanas do núcleos habitacionais populares;

IV - participar junto ao executivo rias definições da política habitacional de interesse social do município, apresentando subsídios de demanda na área;

V - estabelecer os critérios sócio-econômicos cadastrais e gerenciais, para implementação de projetos habitacionais junto aos órgãos governamentais do Estado, Federais, Internacionais, bem como, em parceria com instituições privadas interessadas na execução dos projetos;

VI .. implementar e fiscalizar os conjuntos habitacionais, em parceria com as demais Secretarias Municipais e entidades Estaduais ou Federais.

VII - coordenar o programa de plantas populares e convênios para os mesmos fins;

VIII - prestar assistência técnica na área de construção às famílias carentes ou beneficiadas por programa municipal, além de outras atribuições pertinentes ou correlatas e ainda as demais determinadas pelo Prefeito Municipal.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

A Secretaria Municipal de Habitação é composta das seguintes unidades administrativas;

I - Assessoria Especial

II - Departamento de Habitação e Regularização de Loteamentos

a - Divisão de Regularização Imobiliária;

a 1 - Seção de Cadastro imobiliário I Assistência Jurídica;

III - Departamento de Administração e Desenvolvimento Habitacional

a - Divisão de Administração, Cadastro Social e Custos Habitacionais;

a 1 - Seção de Atendimento e Triagem;

a 2 - Seção de Cadastro Social;

a 3 - Seção de Processamento de Dados;

IV - Departamento de Diretrizes Habitacionais e Urbanas

a - Seção de Projetos Habitacionais;

b - Seção de Acompanhamento de Obras;

V - Programa Municipal de Habitação (PROMHAB);

VI - Fundo.Municipal de Apoio a Habitação Popular (FUMHAP).

9) À Secretaria Municipal de Esportes compete:

I - supervisionar as unidades que lhe são subordinadas;

II - incentivar as práticas esportivo-formais e não formais, o lazer e a recreação como direito de todos, como forma de integração e como prática sócio-cultural;

III - promover e implantar programas e eventos de esportes, recreação e lazer;

IV - planejar e desenvolver projetos para a comunidade;

V - realizar estudos, a proposição e a negociação de convênios e parcerias com entidades públicas e privadas para implementação de programas e atividades esportivas, recreativas e de lazer;

VI - difundir e estimular a prática d.e esportes e atividades físicas no município;

VII - organizar o calendário esportivo do município;

VIII - planejar, promover e desenvolver campeonatos, festivais e competições internas e externas com a participação da comunidade;

IX - apoiar a articulação com o empresariado e entidades locais, aprovação de feiras, congressos e seminários no município;

X - administrar os próprios esportivos e de lazer municipais;

XI - participar de campeonatos esportivos, de Ligas, Associações e Federações;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

XII - executar outras atividades correlatas que lhe forem atribuídas pelo Prefeito Municipal.

A Secretaria Municipal de Esportes é composta das seguintes unidades administrativas;

I - Assessoria Especial

II - Departamento de Esportes

a - Divisão de Projetos e Planejamento Pedagógico;

III - Departamento de Apoio e Recreação

a - Divisão de Eventos Esportivos e Recreação.

b - Divisão de Apoio Administrativo.

IV - Departamento de Esportes Competitivos

a - Divisão de Esportes e Competições;

10) A Secretaria Desenvolvimento Econômico compete:·

I - supervisionar as unidades que lhe são subordinadas; Municipal de

II - incentivar os estudos, projetos e pesquisas objetivando a orientação das atividades da indústria, comércio, serviços, rural e agro-industrial;

III - promover e implantar programas que visem o desenvolvimento da geração do emprego e da renda no município;

IV - representar a municipalidade nos diversos convênios e junto ao NIDO - Núcleo de Iniciação e Desenvolvimento de Organizações;

V - realizar estudos e projetos, para a proposição e negociação de convênios e parcerias com entidades públicas e privadas, nacionais e internacionais, para implementação de programas que visem o desenvolvimento econômico do município;

VI - apoiar e articular junto a sociedade civil organizada, a realização de feiras, congressos,. seminários e similares no município, com o objetivo de fortalecer e divulgar toda atividade econômica local;

VII - apoiar e articular atividades que tenham como objetivo o fortalecimento da integração regional, visando a inserção do município em blocos econômicos regionais, especialmente o Mercosul.

VIII - incentivar, colaborar e promover programas de aperfeiçoamento profissional, garantindo o acesso da população ao conhecimento dos benefícios do desenvolvimento científico e tecnológico.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

IX - realizar estudos e projetos, que tenham como objetivo atender de forma especial as necessidades das empresas sediadas no município, notadamente as médias, pequenas e microempresas.

A Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico é composta das seguintes unidades administrativas;

I - Assessoria Especial

II - Assessoria Especial de Planejamento e Pesquisa

III -Assessoria Especial de Contratos e Convênios

IV - Departamento de Desenvolvimento Econômico.

11) À Secretaria Municipal de Cultura compete:

I - supervisionar, coordenar e controlar as unidades que lhe são subordinadas;

II - supervisionar, coordenar a administração e manutenção dos equipamentos culturais e do patrimônio histórico e artístico;

III - promover a cultura no município;

IV - incentivar, difundir e desenvolver atividades culturais, festividades cívicas e comemorativas, certames e eventos artísticos, literários e vocacionais no município; ·

V - promover a administração e manutenção da Biblioteca Pública e a guarda, controle, renovação e circulação do acervo;

VI - promover a coleta, guarda, conservação e preservação de documentos e demais peças que compõem a memória e o acervo artístico do patrimônio histórico e arqueológico do município;

VII - comunicar aos demais órgãos componentes da Administração todas as medidas culturais levadas a efeito;

VIII - executar outras atividades correlatas que lhe forem atribuídas pelo Prefeito Municipal.

Secretaria Municipal de Cultura é composta das seguintes unidades ·administrativas;

I - Assessoria Especial

II - Departamento Atividades Culturais

a - Divisão de Artes e Espetáculos;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

b - Divisão de Bibliotecas.

III - Departamento de Patrimônio Histórico e Cultural.

IV - Departamento de Eventos Culturais Populares.

V - Divisão administrativa;

a - Seção de Apoio Administrativo;

b - Seção de Manutenção.

VI - Assessoria Especial para a Juventude

VII- Assessoria Especial para Assuntos da Comunidade Afrobrasileira.

12) À Secretaria Municipal de Planejamento, Desenvolvimento e Meio ambiente compete:

I - promover a . execução do Plano Diretor Físico - Ambiental de DesenvoJvimento do Município, bem como a sua permanente atualização;

II - fornecer diretrizes sobre o parcelamento do solo, obras públicas e particulares, além de toda e qualquer atividade (indústria, comércio, serviço) desenvolvida no município;

III- manifestar-se em conjunto com a Secretaria Municipal de Obras e Serviços, através da emissão de Auto de Verificação, sobre projetos de parcelamento do solo urbano;

IV - aprovar em conjunto com a Secretaria Municipal de Obras e Serviços, através da emissão da Certidão de Aprovação, o parcelamento do solo urbano;

V - realizar em conjunto com a Secretaria Municipal de Obras e Serviços a normatização do licenciamento do parcelamento do solo urbano, de construções públicas e particulares;

VI - orientar a organização espacial e de paisagens;

VII - propor a execução de obras que venham a apoiar a infra-estrutura do município;

VIII - orientar e acompanhar a fiscalização de construções particulares e de órgãos públicos estaduais e federais, de acordo com as normas municipais em vigor;

IX - promover o licenciamento de atividades de uso e ocupação do safo, fazendo cumprir as exigências legais, mediante aplicação do Plano Diretor;

X - promover, fiscalizar e orientar o zoneamento minerário no que, concerne ao municipal;

XI - fazer cumprir as posturas municipais;

XII - promover a proteção ambiental, atuando dentro de sua competência no controle da poluição e na preservação dos recursos naturais, em ação conjunta com o DAAE;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

XIII - atuar no controle da poluição de forma executiva, fiscalizadora e complementar das normas superiores da União e do Estado - membro no que concerne ao peculiar interesse local e, especialmente, à proteção do ambiente urbano;

XIV - coibir os abusos da iniciativa particular pelo poder de polícia do município, protetor do bem-estar da coletividade urbana; .

XV - promover o zoneamento urbano, como medida prévia ao controle da poluição, considerando os usos de cada zona, para adequação das exigências municipais às diferentes áreas e atividades da cidade e de seus arredores;

XVI - promover a preservação da natureza no que diz respeito aos "elementos" que interessam preponderantemente à comunidade local, em especial à vida urbana, tais como as fontes e mananciais que abastecem a cidade, os recantos naturais de lazer, as áreas com vegetação nativa própria para parques turísticos ou reservas da flora e da fauna em extinção e outros sítios com peculiaridades locais, em ação integrada com o DAAE;

XVII - cuidar da preservação do meio ambiente, podendo manter convênios com órgãos da União, do Estado ou especializadas;

XVIII - coordenar programas e atividades que tratem do temário ambiental do município;

XIX .. orientar o manejo e uso dos recursos naturais do município.

XX - estabelecer as diretrizes e gerenciar os programas para o desenvolvimento e planejamento do meio rural, visando:

a - motivar e incentivar a produção de alimentos básicos para o consumo, conforme o zoneamento agrícola do município, estimulando a utilização de áreas ociosas ou de renovação de culturas;

b - estabelecer programas visando a conservação e renovação das matas ciliares e recursos ecológicos, conservação da qualidade ·das águas, do ar e dos solos, tendo como parâmetros as diretrizes estabelecidas pelo Código Florestal;

c - incentivar o estabelecimento de associações junto aos produtores rurais, conforme o previsto na Lei Orgânica do Município; .

d - incentivar programas ao nível municipal para o desenvolvimento rural, propondo a realização de cursos que visem aperfeiçoar a capacitação dos trabalhadores rurais;

e - estabelecer programas visando atender a conservação e abertura de estradas rurais;

f - supervisionar e coordenar as atividades do Mercado Municipal e feiras livres.

- supervisionar, coordenar e controlar as atividades de tratamento de lixo;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

XXII - coletar, sistematizar e analisar dados de natureza físico-territorial e sócio-econômica do município;

XIII - promover e encaminhar estudos que visem o aproveitamento dos recursos naturais, culturais e históricos para fins turísticos;

XXIV - realizar o estudo, a proposição e a negociação de convênios de atividades públicas e privadas para a implementação de programas e atividades turísticas;

XXV - apoiar em articulação com o empresariado e entidades, feiras, congressos e seminários no município, em articulação com Secretarias afins;

XXVI - definir, implantar e operar os levantamentos cadastrais estatísticos e de dados do município, referente aos imóveis existentes;

A Secretaria Municipal de Planejamento, Desenvolvimento e Meio Ambiente é Composto das seguintes unidades:

I – Assessoria Especial;

II - Divisão de Fiscalização.

III - Departamento de Desenvolvimento Urbano e Gestão Territorial.

a- Divisão de Cadastro para Planejamento;

a 1- Seção de Cadastro.

IV - Departamento de Desenvolvimento Rural e Abastecimento .

V - Departamento de Planejamento Ambiental.

VI - Departamento de Resíduos Sólidos.

a- Assessoria Especial;

b- Divisão Operacional.

VII- Departamento de Sistematização e Análise da informação Municipal.

13) À Secretaria Municipal de Ação Social compete:

I - coordenar e articular as ações no campo da assistência social, no âmbito do município;

II - propor ao Conselho Municipal de Assistência Social, a Política Municipal de Assistência Social, de acordo com a Lei Orgânica da Assistência Social (Lei Federal n. 87 42 de 07 /11 /1993);

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

III - elaborar o Plano Municipal de Assistência Social, de acordo com os princípios definidos na Política Municipal de Assistência Social;

IV - elaborar e encaminhar a proposta orçamentária da assistência social, após apreciação e aprovação pelo Conselho Municipal da Assistência Social e do Conselho Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente, este com referência as dotações orçamentárias destinadas aos programas de atendimento à criança e ao adolescente;

V - gerir o Fundo Municipal de Assistência Social, sob a orientação e controle do Conselho Municipal de Assistência Social;

VI - encaminhar à apreciação do Conselho Municipal de Assistência Social, relatórios semestrais e anuais de atividades e de realização financeira dos recursos do Fundo Municipal de Assistência Social;

VII - prestar assessoramento técnico às entidades e organizações de assistência social;

VIII - desenvolver estudos e pesquisas para fundamentar as análises de necessidades e formulação das proposições para a área;

IX - articular-se com os órgãos responsáveis pelas políticas de saúde e previdência social, bem como com os demais responsáveis pelas políticas sócio-econômicas setoriais, visando à elevação do patamar mínimo de atendimento às necessidades básicas;

X - expedir atos normativos necessários à gestão do Fundo Municipal de Assistência Social, de acordo com as diretrizes estabelecidas pelo Conselho Municipal de Assistência Social;

XI - elaborar e submeter ao Conselho Municipal de Assistência Social, os programas anuais e plurianuais de aplicação dos recursos do Fundo Municipal de Assistência Social;

XII - operar os benefícios previstos na Lei Federal que competem ao Município;

XIII - supervisionar e coordenar as unidades que lhe são subordinadas;

XIV - propor ao Conselho Municipal da Criança e do Adolescente a Política Municipal de Atenção à Criança e ao Adolescente em consonância com o Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei Federal n. 8069 de 13/07/1990);

XV - mobilizar a população, facilitando sua participação no processo de transformação da realidade, levando-a a exercer sua cidadania;

XVI - prestar assessoria técnica-administrativa aos Conselhos Municipais: da Assistência Social, dos Direitos da Criança e do Adolescente, do Aposentado e do Idoso e Conselho Tutelar;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

XVII - executar outras atividades correlatas que lhe forem atribuídas pelo Prefeito Municipal.

A Secretaria Municipal de Ação Social é composta das seguintes unidades administrativas;

I - Assessoria Especial

II - Divisão administrativa

III- Órgãos Colegiados:

a - Conselho Municipal da Assistência Social;

a 1 - Fundo Municipal da Assistência Social;

b - Conselho Municipal da Criança e do Adolescente:

b 1 - Fundo Municipal da Criança e do Adolescente;

c - Conselho Municipal do Aposentado e cjo Idoso.

d - Conselho Tutelar.

IV - Departamento de Desenvolvimento Social

a - Divisão de Relações Institucionais;

b - Divisão de Ação Comunitária; .

V - Departamento da Família, Criança e Adolescente

a - Divisão de Desenvolvimento da Criança *I* Adolescente;

b - Divisão de Programas de Enfrentamento a Pobreza.

14) À Secretaria Municipal de Segurança e Defesa Civil compete:

I - supervisionar as unidades que lhe são subordinadas;

II - zelar pela segurança municipal naquilo que for do peculiar interesse público;

III - manter a vigilância e segurança dos próprios municipais;

IV - promover atividades de defesa civil;

V - promover a prevenção no combate a calamidade contra o patrimônio, segurança e saúde dos munícipes;

VI - supervisionar os serviços da Guarda Municipal bem como propor alterações em sua estrutura;

VII - supervisionar o funcionamento da Escola Municipal de Trânsito;

VIII - supervisionar os serviços de transportes urbanos e de passageiros;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

IX - cumprir e fazer cumprir a legislação e as normas. de trânsito· no âmbito de suas atribuições, bem como as previstas na Lei 9503/97 - (Código de Trânsito Brasileiro) - artigo 24, inciso 1 a XX;

X - celebrar convênios com o Governo Federal e Estadual bem como com empresas privadas, visando atingir os objetivos de segurança e defesa civil;

XI - coordenar a administração do pátio de recolhimento de veículos e as escalas dos prestadores de serviços de guincho, de acordo com a legislação vigente;

XII - elaborar estudos, pesquisas e diagnósticos relacionados aos transportes públicos;

XIII - coordenar esforços para integrar o transporte municipal com o dos municípios da região e com o transporte estadual;

XIV - elaborar projetos de sinalização e transportes públicos;

XV - elaborar, acompanhar, controlar e avaliar os planos para desenvolvimento do sistema de transporte;

XVI - promover o levantamento e atualização dos dados estatísticos e informações básicas relativas a sua área de atuação;

XVII - proposição de normas e diretrizes gerais referentes à estrutura viária do município;

XVIII-administrar, fiscalizar, regulamentar e controlar os transportes públicos municipais concedidos e permitidos, incluindo os transportes coletivos, taxis, transporte escolar e transportes especiais;

XIX - cumprir e fazer cumprir a legislação municipal em vigor

XX - executar outras atividades correlatas que lhe forem atribuídas pelo Prefeito Municipal.

A Secretaria Municipal de Segurança e Defesa Civil é composta das seguintes unidades administrativas;

I - Assessoria Especial

II - Divisão administrativa:

a - Seção de Apoio Administrativo;

b - Seção Financeira de Trânsito;

III - Departamento de Defesa Civil

a - Assessoria Especial de Planejamento e Execução;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

b - Divisão de Planejamento e Operação;

IV - Departamento de Segurança

a - Assessoria Especial da Guarda Municipal;

b - Assessoria Especial de Assuntos Disciplinares;

c - Assessoria Especial de Seleção e Treinamento;

d - Assessoria Especial de Administração;

e - Assessoria Especial de Vigilantes;

f - Assessoria Especial da Escola Municipal de Trânsito;

V - Departamento de Trânsito

a - Divisão de Trânsito;

a 1 - Seção de Engenharia de Tráfego;

a 2 - Seção de Pátio de Recolhimento e Guinchos;

a 3 - Seção de Processamento de Dados e Controle de Arrecadação de multas de trânsito;

VI - Departamento de Transporte Urbano de Passageiros:

a - Divisão de Transportes Urbanos e Passageiros;

15) À Secretaria Municipal de Turismo compete:

I - assistir e. assessorar o· Prefeito Municipal na estipulação de políticas e programas, planos, projetos e diretrizes e metas quanto aos aspectos turísticos do município; ·

II - promover e encaminhar estudos que visem o aproveitamento dos recursos naturais, culturais e históricos do município, para fins turísticos;

III - promover o turismo no município;

IV - elaborar projetos de desenvolvimento e pesquisa das atividades turísticas;

V - fomentar o desenvolvimento de programas e projetos de interesse turístico visando incrementar o afluxo de turistas ao Município de Rio Claro;

VI - propiciar a participação da comunidade local nas atividades turísticas;

VII - promover o desenvolvimento do turismo através do intercâmbio com outros municípios;

VIII - realizar estudo, proposição e a negociação de convênios com entidades públicas e privadas para implementação de programas e atividades turísticas;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

IX - apoiar, em articulação com as secretarias municipais, com a iniciativa privada e entidades a realização de festas, feiras, congressos, seminários, cursos e eventos no município;

X - incentivar, difundir e desenvolver festividades e atividades cívicas e comemorativas do município;

A Secretaria Municipal de Turismo é composta das seguintes unidades administrativas;

I - Assessoria Especial

II - Departamento de Turismo:

a - Pivisão de Planejamento e Desenvolvimento do Turismo;

b - Divisão de Integração e Comunicação;

III - Departamento de Eventos Turísticos

16) À Secretaria Municipal de Saúde compete:

I - supervisionar as unidades que lhe são subordinadas;

II - dar atenção à saúde em todos os níveis, de forma universalizada, com garantia de acesso gratuito à população do município;

III - executar ações e serviços de assistência integral à saúde, vigilância epidemiológica e· sanitária, controle de endemias, alimentação e nutrição, saúde do trabalhador e saneamento básico conjuntamente com o setor específico;

IV - colaborar na fiscalização das agressões ao meio ambiente que tenham repercussão sobre a saúde humana, e atuar, junto aos órgãos municipais, estaduais e federais competentes para controlá-las;

V - participar da execução, do controle e da avaliação das ações referentes aos processos e aos ambientes de trabalho, bem como exercer a inspeção dos mesmos;

VI - administrar e exercer o controle operacional das Unidades de Saúde e de outros órgãos da saúde que vierem a ser municipalizados, assim como a gestão dos contratos e convênios de serviços privados complementares da competência do município;

VII - planejar, operacionalizar e executar a política municipal de saúde com prévia aprovação do Conselho Municipal de Saúde;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

VIII - executar outras atividades correlatas que lhe forem atribuídas pelo Prefeito Municipal.

A Secretaria Municipal de Saúde é composta das seguintes unidades administrativas;

I - Assessorias Especiais de Planejamento

II - Assessorias Especiais Administrativas

III - Departamento de Atendimento Emergencial

IV - Departamento de Especialidades

V - Departamento de Ambulatório

a - Serviço Médico e Enfermagem

17) Ao Departamento Autônomo de Água e Esgoto compete:

I - Assistir e assessorar o Prefeito Municipal na estipulação de políticas, programas, planos, projetos, diretrizes e metas que orientarão a ação geral do governo quanto aos aspectos de saneamento básico, drenagem urbana, abastecimento de água e tratamento de esgotos do Município;

II - Supervisionar as unidades que lhe são subordinadas;

III - Planejar e coordenar a execução das atividades ligadas a estudos, projetos, administração, operação, manutenção e execução dos serviços e obras de saneamento básico e obras correlatas de abastecimento público de água, bem como a coleta e tratamento de esgotos sanitários, drenagem urbana e proteção de mananciais;

IV - Submeter à aprovação do Prefeito Municipal projetos de parceria público-privada, visando a obtenção de recursos para a construção de obras e operação de sistemas de coleta e tratamento de esgotos sanitários;

V - Fixar e submeter à aprovação do Prefeito Municipal as tarifas de água e esgoto, as contribuições de melhorias e outras taxas que incidirem sobre imóveis beneficiados com tais serviços;

VI - Supervisionar, coordenar, controlar e executar a cobrança estipulada no inciso anterior;

VII- Acompanhar e fiscalizar a execução dos serviços de construção, conservação e manutenção na área de saneamento básico,

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

VIII - Executar outras atividades correlatas que lhe forem atribuídas pelo Prefeito Municipal."

As tarifas dos serviços de água e esgoto são cobradas e atualizadas por fórmula apropriada de maneira a cobrir os seguintes itens: custos de operação, manutenção, ampliação das obras, serviços e administração do DAAE, de modo a assegurar, em conjunto com as demais rendas, a auto-suficiência econômico-financeira do DAAE, podendo as tarifas ser diferenciadas.

As taxas, tarifas e preços de outros serviços, serão reajustados por fórmula apropriada, na periodicidade mínima permitida por Lei.

Empresa Foz – Unidade Rio Claro é a responsável pelo sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgoto sanitário do município de Rio Claro, através de contrato de Parceria Público Privado (PPP) até o ano de 2039.

O objeto do Contrato é a Prestação de serviço público de operação e atividade de apoio acompanhado de obras de complementação, adequação e modernização do sistema de esgoto no município de rio Claro. Assim a Empresa Foz – Unidade Rio Claro é responsável pelos seguintes serviços de saneamento no município:

Atividades de Apoio:

- Leitura, Emissão e Entrega de Faturas;
- Pagamento da Empresa que executa o corte e religação de água.

Atividades Acessórias (executadas somente com ordem de serviço e a pedido do DAAE):

- Atividades Contratuais e que impactam diretamento no faturamento. Ex: Execução de Novas ligações de Esgoto, Tratamento de Efluentes Industriais, Esgotamento de Fossas, Desentupimentos internos, instalação de hidrômetros etc.

Atividades Complementares (executadas somente com Ordem de Serviço e a pedido do DAAE):

- Atividades Complentares Ex: Gestão de Inadimplências, Hidrometria, Execução de Novas Ligações de Água, etc.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

De acordo com a Seção III, das atividades Acessórias, artigo 36 – Desde que não prejudiquem a regular execução dos serviços concedidos e das atividades de apoio previstos no objeto do Contrato da Parceria, o poder concedente autoriza a implentamentação pela parceria das seguintes atividades acessórias:

- Ligação de Esgoto no Asfalto;
- Ligação de Esgoto na Terra;
- Instalação/Substituição de hidrômetros/regularização de hidrômetro invertido ¾;
- Instalação /Substituição de hidrômetros/ regularização de hidrômetro invertido ¾ + hidrômetros;
- Padronização de ligação de água;
- Padronização de ligação de água + Hidrômetro;
- Regularização de ligação com By Pass até 1 metro do HM;
- Regularização de ligação com By Pass até 1 metro do HM + Hidrômetro;
- Padronização da ligação de água + correção de by pass com troca de ramal;
- Padronização da ligação de água + correção de by pass com troca de ramal + hidrômetro;
- Vistoria de irregularidades;
- Instalação/Substituição de TIL;
- Reposição de Asfalto (m^2);
- Reposição de Calçada (m^2);
- Ligações Especiais de Esgoto (diâmetro > 100mm).

d) Identificação e avaliação do sistema de comunicação local e sua capacidade de difusão das informações e mobilização sobre o PMSB;

Como estratégia de comunicação e divulgação do Plano Municipal de Saneamento Básico, a Secretaria de Planejamento Desenvolvimento e Meio Ambiente adotou, as mídias digitais, jornais impressos, divulgação nas escolas, e ofícios, considerando assim o potencial de abrangência e os diferentes públicos alvos: estudantes, lideranças de bairro, políticos, órgãos de fiscalização, e de maneira geral os moradores do município de Rio Claro.

Portanto, as comunicações referentes às audiências, dentre outras apresentações, discussões e publicações ocorreram, principalmente, através de e-mails e ofícios aos diversos

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

órgãos e segmentos, internos: Câmara de Vereadores; Secretários Municipais; Integrantes do Grupo de Trabalho para elaboração do PMSB; e Conselhos Municipais afins.

Já para atingir a população em geral, a Novaes Engenharia e Construções, realizou a divulgação das audiências e dos produtos do PMSB: no Diário Oficial, no Portal da Prefeitura de Rio Claro na internet, em jornais de grande circulação em Rio Claro (digitais e impresso) e rádio, (ver anexo: Comunicação e Divulgação do PMSB de Rio Claro).

Além das Audiências Públicas e divulgação nas escolas foi apresentado e divulgado o PMSB em diversos eventos, como nas reuniões dos Conselhos e na Semana Municipal do Meio Ambiente realizado no Horto Florestal.

e) Análise de programas de educação ambiental e de assistência social em saneamento;

Os problemas ambientais vivenciados na atualidade geram muita preocupação ao redor de suas causas e dos possíveis caminhos para se chegar a uma sociedade sustentável. A educação ambiental é considerada essencial para a promoção do desenvolvimento sustentável, pois assim o homem adquire conhecimentos, valores e experiências sobre o meio aonde vivem e se conscientizam em prol de um ambiente mais saudável, e tornado aptos a agirem e resolvem problemas ambientais.

A Secretaria de Educação Municipal e a Universidade Estadual de São Paulo – UNESP campus Rio Claro, sempre realizam projetos e programas voltados a conscientização ambiental no município, abordam diversas faixas etárias, desde as crianças de escolas do município com atividades ambientais e estudos sobre o tema no meio acadêmico, como os universitários.

A partir de aprendizados e práticas ambientais, os participantes tornam-se mais críticos para agir em relação a problemas ambientais vivenciados localmente e inferir sobre questões globais.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

PRODUTO 04 – PROGÓSTICO E ALTERNATIVAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO, CONDICIONANTES, DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS

4.1. Prognóstico e alternativas para universalização, condicionantes, diretrizes, objetivos e metas

A análise prospectiva aborda os diferentes problemas de variados tipos, estrutura-os, define a população implicada, as expectativas, a relação entre causas e efeitos, indica objetivos, agente, opções, seqüência de ações, tenta prever conseqüências, evitar erros de análise, avalia escalas de valores como se inter-relacionam as questões, aborda táticas e estratégias. Em suma, a prospectiva requer um conjunto de técnicas sobre a resolução de problemas perante a complexidade, incerteza, riscos e os conflitos, devidamente caracterizados.

Esta etapa requer o desenvolvimento e a formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o PMSB num horizonte de 20 anos.

a.) Análise e seleção das alternativas de intervenção visando à melhoria das condições sanitárias em que vivem as populações urbanas e rurais. Tais alternativas terão por base as carências atuais dos serviços de saneamento básico, que devem ser projetadas utilizando-se por exemplo, a metodologia de cenários alternativos de evolução gradativa – quantitativo e qualitativo – conforme diferentes combinações de medidas efetivas e/ou mitifadoras que possam ser previstas no PMSB para o horizonte de 20 anos. As diretrizes alternativas, objetivos e metas, programas e ações do Plano devem contemplar definições com o detalhamento adequado e suficiente para que seja possível formular os projetos técnicos e operacionais para a sua implementação

a.1.). Comparação das Metodologias Utilizadas

A projeção do crescimento populacional depende de fatores locais e externos de ordem social, econômica, política, além de condições ambientais e do meio físico da região. Esses fatores tornam bastante complexos uma projeção que venha a se confirmar ao longo do

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

tempo, mas, mesmo com essas dificuldades é fundamental efetuá-la de forma consistente, embasada em hipóteses verificadas a partir de visitas e inspeções de campo, consultas a órgãos e entidades ligados ao desenvolvimento urbano e econômico.

Na Tabela 4.1.1 são apresentados os dados referentes as estimativas populacionais do município de Rio Claro de acordo com as metodologias analisadas no presente estudo.

Tabela 4.1.1. Resumo das estimativas populacionais do município de Rio Claro

Modelo	**Ano 2013**	**Ano 2014**	**Ano 2017**	**Ano 2020**	**Ano 2024**	**Ano 2027**	**Ano 2030**	**Ano 2034**
Linear	198.389	201.035	208.972	216.909	227.492	235.429	243.366	253.949
Exponencial	197.465	200.694	210.703	221.210	236.040	247.811	260.169	277.610
Curva Logística	187.780	190.803	193.471	195.619	197.832	199.103	200.113	201.141
Fundação Seade	192.619	194.794	200.265	205.210	211.803	216.747	221.692	228.285

Nos últimos anos, no município de Rio Claro, vem observando o surgimento de solicitação de aprovação para implantação de novos Loteamentos tais como pode-se observar na Tabela 4.1.2.

Tabela 4.1.2. Loteamentos concluídos aprovados e em fase de aprovação desde 2009

Nome do Loteamento	**Ano**	**Vertical ou Horizontal**	**Nº de Lotes**	**População equivalente estimada**
Aleixo		Horizontal	a definir	a definir
Araucárias/Jacarandá	2012	Vertical	N/D	N/D
Arnaldo e Ailton Becaro	2011	Vertical	a definir	a definir
Bianchini	2009	Horizontal	123	615
Boa Vista II	2012	Horizontal	185	925
Bom Retiro	2010	Horizontal	426	2130
Bosques de Rio Claro	2010	-	-	-

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.1.2. Loteamentos concluídos aprovados e em fase de aprovação desde 2009 (Continuação)

Nome do Loteamento	Ano	Vertical ou Horizontal	Nº de Lotes	População equivalente estimada
Brasil Negócios Imobiliários	2012	Horizontal	166	830
Campos do Conde	2010	Horizontal	312	1560
Chácara Assistência	2010	Horizontal	a definir	a definir
Constic Construções e Projetos	2012	Vertical	520	2600
Corporate Park	2010	Horizontal Industrial	26	520
Diário Ville	2010	Horizontal	689	3445
Escala Empreendimentos Imobiliários	2012	Horizontal	200	1000
Flórida	2011	Horizontal	534	2670
Geraldo Zanello	-	Horizontal	a definir	a definir
Geromel - Chácara Lusa	2012	Vertical	256	1280
Geromel - Cidade Claret	2012	Vertical	184	920
Jasmim	2012	Horizontal	N/D	N/D
João Alberto Messetti	2012	Vertical	240	1200
Mario Castellanno Pieroni	2012	Horizontal	220	1100
Monte Libano	2010	Horizontal	372	1860
Monterrey	2012	Horizontal e Vertical	756	3780
MRV - Daniel Ribas	2012	Vertical	N/D	N/D
MRV - Rainha Bianca	2012	Vertical	N/D	N/D

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.1.2. Loteamentos concluídos aprovados e em fase de aprovação desde 2009 (Continuação)

Nome do Loteamento	Ano	Vertical ou Horizontal	Nº de Lotes	População equivalente estimada
MRV - Guanabara	2012	Vertical	192	960
Nelson Cardoso de Oliveira Filho	2012	Vertical	16	80
Odair Padron Junior	2012	Horizontal	a definir	a definir
Orquideas	2010	Horizontal	647	3235
Parada das Pedras	2009	Horizontal	78	390
Pássaros	2012	Horizontal	a definir	a definir
Park Palmeiras	2011	Horizontal	313	1565
Pq dos Eucaliptos	2012	Horizontal	70	350
Residencial dos Lírios	2012	Vertical	N/D	N/D
Residencial Campestre Vila Rica	2012	Horizontal	N/D	N/D
Residencial Ilha Bela	2012	Vertical	32	160
Residencial dos Pássaros	2012	Vertical	160	800
Rino - SP 191	2011	Horizontal	676	3380
Santa Rosa	2012	Horizontal	300	1500
São Caetano II	2012	Horizontal	482	2410
São José	2012	Horizontal	250	1250
Sebastião dos Santos Lima	2010	Horizontal	381	1905
Sitio Residencial Esmeralda	2011	Horizontal	119	595
Taise Litholdo	2012	Vertical	192	960
Terras de Ajapi	2011	Horizontal	430	2150
Vila do Sobrado	2010	Horizontal	405	2025
Vila do Horto	2011	Vertical	704	3520

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.1.2. Loteamentos concluídos aprovados e em fase de aprovação desde 2009 (Continuação)

Nome do Loteamento	Ano	Vertical ou Horizontal	Nº de Lotes	População equivalente estimada
Vila Verde	2010	Horizontal	229	1145
Vitória Gardens	2009	Horizontal	49	245
Wanderlei Gregório Pelarigo - Sitio São Paulo	2012	Horizontal Industrial	13	260
Wanderlei Gregório Pelarigo II	2012	Vertical	60	300
Total			11.007	55.620

Dos loteamentos acima citados alguns estão concluídos, em construção, em fase de aprovação e até parados.

Observa-se que existe um potencial para os próximos anos de surgirem aproximadamente 50 loteamentos entre verticais e horizontais, considerando 5 habitantes por residência tem-se um total de 55.620 habitantes residindo nestes cinqüenta novos loteamentos em 20 anos.

Deve-se planejar adequadamente o aceite de novos empreendimentos, sendo sugerido que a mesma apresente diretrizes das infra-estruturas necessárias que o empreendedor deva executar para obter a aprovação do projeto. Na seqüência é apresentado um modelo de diretriz para que a Foz – Unidade Rio Claro utilize para a aprovação de projetos de coleta e afastamento de esgoto sanitário.

Desta forma, o presente trabalho considerou seis (06) cenários do crescimento do município de Rio Claro, sendo adotado que o município pode a vir ter um crescimento acima do esperado, bem como o crescimento ser mais conservador. Assim, os cenários são:

- Cenário 01: crescimento do município ocorrerá de forma acentuada em virtude da perspectiva da demanda de novos loteamento. Assim, para este cenário será considerado que o crescimento populacional do município seja estimado pelo Método Exponencial já apresentado, em que para o ano de 2034 tem-se uma população igual a 277.610 habitantes;

- Cenário 02: crescimento do município ocorrerá de forma acentuada em virtude da perspectiva da demanda de novos loteamentos. Assim, para este cenário será considerado que

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

o crescimento populacional do município seja estimado pelo Método Linear já apresentado, somado pelo número de habitantes que residirão nos cinqüenta loteamentos que estão sendo implantados, o que para o ano de 2034 tem-se uma população igual a 317.912 habitantes;

- Cenário 03: crescimento do município ocorrerá igual ao observado nos últimos 20 anos, no entanto, com uma taxa de crescimento inferior ao observado no Cenário 1. Assim, para este cenário será considerado que o crescimento populacional do município seja estimado pelo Método Linear já apresentado, em que para o ano de 2034 tem-se uma população igual a 253.949 habitantes;

- Cenário 04: crescimento do município ocorrerá de forma intermediária entre o Cenário 01 e o Cenário 03, pois será considerado que o crescimento será ligeiramente superior ao observado nos últimos 20 anos em virtude dos novos loteamentos, porém não igual a uma taxa exponencial. Assim, para o ano de 2034 tem-se uma população igual a 265.779 habitantes;

- Cenário 05: será considerado que o município de Rio Claro não terá o crescimento tão significativo, sendo considerado uma redução na taxa de crescimento a medida que o município vai crescendo, tendendo a haver uma população de saturação. Assim, para este cenário será considerado que o crescimento populacional do município seja estimado pelo Método da Curva Logística já apresentado, em que para o ano de 2034 tem-se uma população igual a 201.141 habitantes;

- Cenário 06: será considerado que o município de Rio Claro terá o crescimento de forma mais conservadora, sendo considerado uma taxa de crescimento inferior a observada até a presente data. Assim, para este cenário será considerado que o crescimento populacional do município seja estimado pelo Método da Fundação Seade já apresentado, em que para o ano de 2034 tem-se uma população igual a 228.285 habitantes;

Na Tabela 4.1.3 é apresentada a estimativa do crescimento do município considerando o cenário 02.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.1.3. Estimativa do crescimento populacional considerando o cenário 02

Ano	População	Ano	População
2012	198.524	2025	269.071
2013	203.951	2026	274.498
2014	209.378	2027	279.925
2015	214.805	2028	285.352
2016	220.231	2029	290.778
2017	225.658	2030	296.205
2018	231.085	2031	301.632
2019	236.511	2032	307.058
2020	241.938	2033	312.485
2021	247.365	2034	317.912
2022	252.791		
2023	258.218		
2024	263.645		

Na Tabela 4.1.4 é apresentada a estimativa do crescimento do município considerando o cenário 04. Na Tabela 4.1.5 são apresentados os resumos dos cenários de evolução da população do município de Rio Claro, visando prever os investimentos necessários para as melhorias no saneamento do município.

Tabela 4.1.4. Crescimento do município considerando o cenário 04

Ano	População estimada pelo modelo Linear	População estimada pelo modelo Exponencial	População estimada pelo Cenário 04
2010	190.452	188.085	189.269
2011	193.098	191.161	192.130
2012	195.743	194.288	195.016
2013	198.389	197.465	197.927
2014	201.035	200.694	200.865
2015	203.681	203.976	203.829
2016	206.326	207.312	206.819
2017	208.972	210.703	209.837
2018	211.618	214.149	212.883
2019	214.263	217.651	215.957
2020	216.909	221.210	219.060
2021	219.555	224.828	222.191
2022	222.200	228.505	225.352
2023	224.846	232.242	228.544
2024	227.492	236.040	231.766
2025	230.137	239.900	235.019
2026	232.783	243.823	238.303
2027	235.429	247.811	241.620
2028	238.075	251.863	244.969
2029	240.720	255.982	248.351
2030	243.366	260.169	251.767
2031	246.012	264.423	255.217
2032	248.657	268.748	258.702
2033	251.303	273.143	262.223
2034	253.949	277.610	265.779

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.1.5. Cenários de evolução da população do município de Rio Claro

Cenário	Modelo de Crescimento	Situação	População para o ano de 2034
01	Exponencial	Crescimento do município ocorrerá de forma acentuada em virtude da perspectiva da demanda de novos loteamentos.	277.610
02	Linear + 50 Loteamentos	Crescimento do município ocorrerá de forma acentuada em virtude da perspectiva da demanda de novos loteamentos, sendo considerado que a taxa de crescimento será linear acrescida da população que irá residir nos quatro loteamentos que estão sendo implantados.	317.912
03	Linear	Crescimento do município ocorrerá de forma acentuada em virtude da perspectiva da demanda de novos loteamentos, no entanto, com uma taxa de crescimento inferior ao observado no Cenário 1.	253.949
04	Intermediário entre o linear e o exponencial	Crescimento do município ocorrerá de forma intermediária entre o Cenário 01 e o Cenário 03, pois será considerado que o crescimento será ligeiramente superior ao observado nos últimos 20 ano em virtude dos novos loteamentos, porém não igual a uma taxa exponencial;	265.779
05	Curva Logística	Será considerado que o município de Rio Claro terá o crescimento de forma mais conservadora, sendo considerado uma taxa de crescimento inferior a observada até a presente data.	201.141
06	Fundação Seade	Crescimento de forma mais conservadora, sendo considerado uma taxa de crescimento inferior a considerada no Cenário 01.	228.285

Desta forma, no presente trabalho será adotado o crescimento populacional apresentado no Cenário 03, pois está sendo suposto que o crescimento ocorrerá de forma acentuada em virtude da demanda de novos loteamentos, no entanto, com uma taxa de crescimento inferior ao observado no Cenário 01.

a.2.). Crescimento Populacional Rural

Na seqüência são apresentados os dados obtidos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) da população rural do município de Rio Claro por setor censitário, ou seja para a Sede do município e para os Distritos de Ajapi e Assistência. Os Distritoss de Batovi e Ferraz não possuem dados de população rural junto ao IBGE, somente dados de população urbana.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

a.2.1.). Crescimento Populacional Rural da Sede Município de Rio Claro

Na Tabela 4.1.6, é apresentados os dados obtidos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) da população rural da sede do município de Rio Claro – SP. Na Figura 4.1.1 é apresentada a variação da população rural da Sede do município de Rio Claro no período de 2000 a 2010. Observa-se uma tendência de estabilização da população que reside na área rural da sede do município. Logo conclui-se que não existe tendência de crescimento populacional rural na sede do município de Rio Claro, sendo este fato justificado pela industrialização evidenciada no campo, através da vinda de maquinários e equipamentos que substituem a mão de obra braçal.

Tabela 4.1.6. População Rural da Sede do município de Rio Claro – SP (IBGE)

Ano	População
2000	3.257
2010	3.416

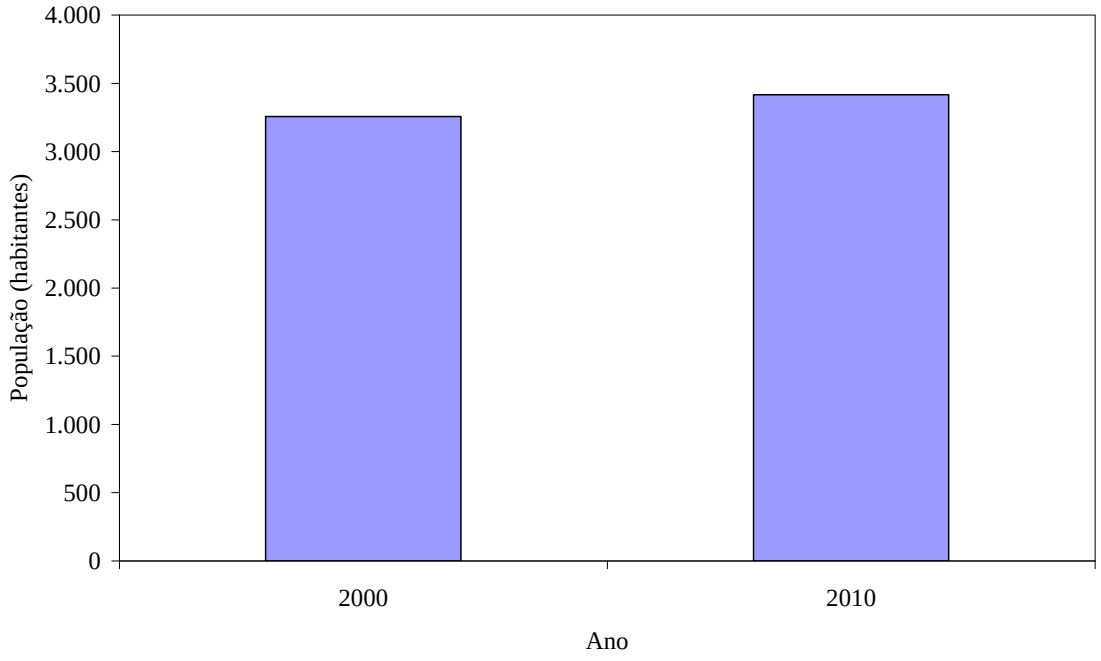


Figura 4.1.1. Variação da população rural da SEDE do município de Rio Claro no período de 2000 a 2010

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

a.2.2.). Crescimento Populacional Rural do Distrito de Ajapi no Município de Rio Claro

Na Tabela 4.1.7, é apresentados os dados obtidos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) da população rural do Distrito Ajapi no município de Rio Claro – SP. Na Figura 4.1.2 é apresentada a variação da população rural do Distrito de Ajapi no município de Rio Claro no período de 2000 a 2010. Observa-se uma tendência de diminuição da população que reside na área rural do Distrito Ajapi. Logo conclui-se que não existe tendência de crescimento populacional rural no referido distrito, sendo este fato justificado pela industrialização evidenciada na campo, através da vinda de maquinários e equipamentos que substituem a mão de obra braçal.

Tabela 4.1.7. População Rural do Distrito de Ajapi do município de Rio Claro – SP (IBGE)

Ano	População
2000	1.041
2010	894

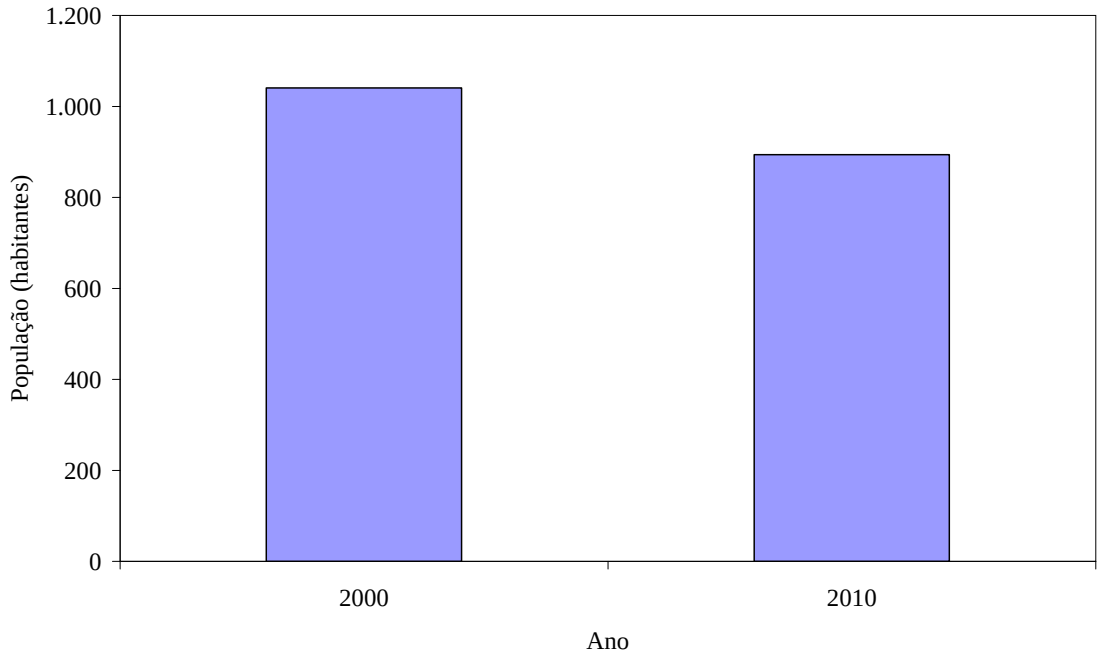


Figura 4.1.2. Variação da população rural do Distrito de Ajapi do município de Rio Claro no período de 2000 a 2010

a.2.3.). Crescimento Populacional Rural do Distrito de Assistência no Município de Rio Claro

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Na Tabela 4.1.8, é apresentados os dados obtidos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) da população rural do Distrito de Assistência no município de Rio Claro – SP. Na Figura 4.1.3 é apresentada a variação da população rural do Distrito de Assistência no município de Rio Claro no período de 2000 a 2010. Observa-se uma tendência de diminuição da população que reside na área rural do Distrito de Assistência. Logo conclui-se que não existe tendência de crescimento populacional rural no referido distrito, sendo este fato justificado pela industrialização evidenciada na campo, através da vinda de maquinários e equipamentos que substituem a mão de obra braçal.

Tabela 4.1.8. População Rural do Distrito de Nova Alexandria do município de Rio Claro – SP (IBGE)

Ano	**População**
2000	448
2010	223

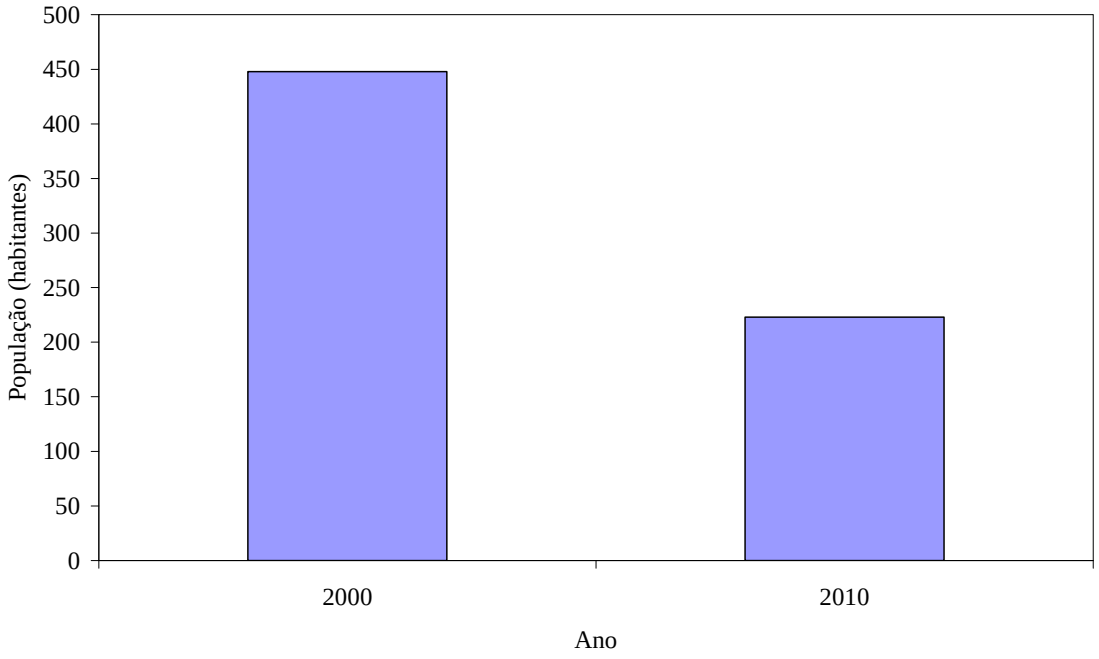


Figura 4.1.3. Variação da população rural do Distrito de Assistência do município de Rio Claro no período de 2000 a 2010

Na Tabela 4.1.9 são apresentados os dados da população rural da sede e distritos no município de Rio Claro – SP para o ano 2010.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.1.9. População Rural do município de Rio Claro – SP (ano base 2010)

Local	População (Habitantes)
Sede	3.416
Distrito de Ajapi	894
Distrito de Assistência	223

Para o futuro, não será considerado um crescimento populacional para área rural do município de Rio Claro, pois conforme descrito anteriormente a população rural vem decrescendo no município em virtude da industrialização evidenciada no campo, através da vinda de maquinários e equipamentos que substituem a mão de obra braçal.

O DAAE do município de Rio Claro não possui atribuições para abastecimento de água, bem como de coleta e tratamento de esgoto da área rural do município, sendo a sua área de abrangência somente a área urbana.

Desta forma, a comunidade rural possui a seguinte forma de abastecimento de água e esgotamento sanitário:

- abastecimento de água – os domicílios rurais possuem poços individuais que não possuem outorga do DAAE, bem como também não possuem cadastro junto ao DAAE de Rio Claro. Tais poços são do tipo rasos e tem a função de atender as necessidades básicas da população residente nestes domicílios rurais;

- esgotamento sanitário – os domicílios rurais possuem fossas sépticas ou sumidouros como forma de despejo do efluente doméstico. A Foz – Unidade Rio Claro não possui cadastro destes tipos de despejo final de efluentes da área rural do município.

No entanto, recomenda-se que o DAAE realize trabalho de acessória e apoio para a comunidade rural, visando conscientizar a população dos seguintes itens:

- Realizar cloração e fluoretação da água produzida nos poços existentes individuais nos domicílios rurais. Recomenda-se que seja colocado sistema de pastilhas de cloro e flúor nas tubulações de recalque dos poços, visando realizar a desinfecção da água. Também, deve-se explicar como proceder para realizar a limpeza das caixas d'águas residências, visando evitar a contaminação da água nestes locais;

- padronizar um tipo de tratamento de esgoto a ser implantado em cada domicílio rural, sendo recomendado fossa séptica seguida de sumidouro ou vala de infiltração. Assim, deve ser elaborado um projeto básico para apresentar a população rural. Deve-se vistoriar

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

todos os sumidouros existentes nos domicílios rurais e verificar as condições de operação. Caso seja necessário deve ser apresentado propostas de melhorias físicas bem como a limpeza através do uso de caminhões limpa fossas;

- realizar palestras junto a população rural da conscientização da importância de água de boa qualidade, bem como do despejo adequado dos efluentes líquidos gerados.

a.3.). Crescimento Populacional Urbano da Sede e dos Distritos do Município de Rio Claro

Na seqüência será apresentado o estudo da estimativa populacional urbano para a Sede e os Distritos do município de Rio Claro. Foi Considerada que para os Distritos de Ajapi e Assistência ocorrerá um crescimento superior em virtude da existência de solicitação de novos loteamentos nestes locais, sendo considerada que a taxa de habitação desses loteamentos serão alocados em 20 anos. Assim para o Distrito de Ajapi foi considerado um (01) Loteamento horizontal, sendo este o Loteamento Terras de Ajapi com 430 lotes, já para o Distrito de Assistência foram considerados dois (02) loteamentos horizontais, sendo eles, o Loteamento São José com 250 lotes, e o Loteamento Parada das Pedras com 78 lotes. Já para os Distritos de Batovi e Ferraz, foi considerada a taxa de crescimento linear ao observado nos últimos dez anos.

Na Tabela 4.1.10 são apresentadas as populações estimadas para os distritos, bem como para a sede do município de Rio Claro, para o período de 2013 até o ano de 2034.

Tabela 4.1.10. Estimativa do crescimento populacional urbano na Sede e nos Distritos no Município de Rio Claro

Ano	Sede	Ajapi	Assistência	Batovi	Ferraz
2013	190.955	2.026	1.280	348	364
2014	193.468	2.098	1.335	351	368
2015	195.940	2.169	1.389	374	392
2016	198.449	2.241	1.444	379	397
2017	200.959	2.313	1.499	384	402
2018	203.468	2.384	1.553	389	407

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

2019	205.978	2.456	1.608	393	412
2020	208.487	2.528	1.663	398	417
2021	210.997	2.599	1.717	403	422
2022	213.506	2.671	1.772	408	427
2023	216.016	2.743	1.827	413	432
2024	218.525	2.814	1.881	417	437
2025	221.035	2.886	1.936	422	442
2026	223.544	2.958	1.991	427	447
2027	226.054	3.029	2.045	432	452
2028	228.563	3.101	2.100	437	457
2029	231.073	3.173	2.155	441	462
2030	233.583	3.244	2.209	446	467
2031	236.092	3.316	2.264	451	472
2032	238.602	3.388	2.319	456	477
2033	241.111	3.459	2.373	461	482
2034	243.621	3.531	2.428	465	488

Devido a existência de solicitação de novos loteamentos no município de Rio Claro, segue na seqüência a apresentação de modelo de diretriz para ser adotado no município.

a.3.). Diretrizes Para Novos Empreendimentos Devido Ao Crescimento Municipal

Para a implantação de projetos de loteamento, o empreendedor deverá, em primeiro lugar, apresentar Pedido de Viabilidade à Prefeitura. A Prefeitura indicará quais as condições de viabilidade da implantação do projeto, do ponto de vista de:

1) Infra-estrutura de abastecimento de água disponível;
2) Infra-estrutura de esgotamento sanitário disponível.

Caso seja necessária a realização de estudos para verificar as condições em que o sistema público de saneamento pode atender o loteamento, o empreendedor suportará os custos dos estudos e, caso seja necessária a realização de obras, elas serão da responsabilidade do loteador em substituição da realização de obras equivalentes na área do loteamento.

Caso a infra-estrutura pública existente não apresente condições de ligação ao novo empreendimento, a Prefeitura deverá seguir as seguintes diretrizes, no que diz respeito às exigências a serem seguidas pelos empreendedores que tiverem interesse em implantar novos loteamentos no município de Rio Claro, ou outras diretrizes equivalentes que garantam a qualidade de projetos e obras de saneamento.

Na seqüência são apresentadas as diretrizes que a Prefeitura deverá exigir aos empreendedores que tiverem interesse em implantar novos loteamentos no município de Rio Claro.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

a.3.1). Diretriz – Infra-Estrutura do Sistema de Coleta e Afastamento do Esgoto Sanitário Solicitado Aos Novos Empreendimentos

Para os novos empreendimentos, deve-se solicitar as seguintes diretrizes para que o empreendedor realize o seu projeto de coleta e afastamento para atender os novos lotes.

– Apresentar memorial de cálculo utilizando como contribuição por habitante os valores descritos anteriormente e como coeficiente de retorno C = 0,90;

– Memorial Descritivo e Projeto, para as redes coletoras, utilizar material de PVC ocre sempre instalado com junta elástica. Para os coletores tronco e interceptores, poderão ser utilizados materiais em Concreto, PVC ocre, desde que sejam justificados a sua utilização e, portanto, necessária a aprovação prévia da Prefeitura. Todos os materiais utilizados deverão atender as Normas Técnicas da ABNT e da SABESP. O diâmetro mínimo a ser utilizado para as redes de coleta do esgoto será igual a 150mm;

– Distância máxima entre Poços de Visitas (PVs) igual à 80 metros;

– Detalhar as posições das redes em relação à rua, com profundidade mínima de 1,50 m, distâncias da guia, declividade, etc. Se as redes forem na rua, as ligações domiciliares deverão ser executadas no mínimo de 1,00 m atrás da guia ou executar as redes no passeio sendo necessário a execução de uma rede em cada lado da rua;

– Detalhar os PVs;

– Colocar cotas reais e curvas de nível de metro em metro;

– Todo o esgoto gerado no empreendimento deverá ser coletado e afastado através de uma rede de material PVC ocre com diâmetro mínimo de 200 mm. Assim, tal coletor deverá ser interligado ao PV existente que a Prefeitura indicará. Deve-se estudar todas as possibilidades de trabalhar com redes com escoamento por gravidade, de forma a não comprometer o sistema já existente, verificando sempre a capacidade de escoamento das redes já implantadas;

– Se houver intervenções em áreas de preservação ambiental, as licenças pertinentes que se fizerem necessárias serão de responsabilidade do empreendedor.

– No tampão de FºFº dos Poços de Visita, deverão estar timbrado a descrição “ ESGOTO “ e “ Prefeitura “

a.3.2.). Diretriz – Condições Gerais dos Projetos de Coleta e Afastamento de Esgoto Sanitário

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Deverá ser apresentada a relação dos materiais quantitativos e orçamento detalhado do custo de todos os serviços a serem empregados nas obras;

Deverá ser apresentado o cronograma físico-financeiro da execução das obras;

A execução dos projetos necessários e todas as obras é de inteira responsabilidade do proprietário/empreendedor, bem como todas as licenças, inclusive as ambientais pertinentes ao empreendimento, e só poderão ser iniciadas após a análise dos projetos e aprovado pela Prefeitura, a qual deverá ser comunicada oficialmente para acompanhamento e fiscalização da execução das obras pelos servidores da Autarquia;

Deverão ser executadas todas as ligações preventivas de água e esgoto, exceto quando a rede de água for executada no passeio público;

Após executadas os obras deverá ser apresentado o cadastro físico de todas as redes, em formato digital (dwg). Deverá ser solicitado o Termo de Vistoria das Obras (TVO) como recebimento provisório, se não houver nenhuma modificação a ser realizada para sanar funcionamento inadequado, após 30 dias poderá ser solicitado o Recebimento Definitivo;

O não cumprimento de qualquer dos itens mencionados acima implicará no não recebimento das obras por parte da Prefeitura.

Todos os serviços que serão interligados a estrutura da Prefeitura deverão ser executados de forma global, ou seja, não serão aceitas obras entregues parciais ou que o Prefeitura será responsável pela sua finalização.

Todos os materiais utilizados nas obras descritas neste documento deverão conter certificados de qualidade do fabricante e estes deverão ser protocolados na Prefeitura até ou antes dos recebimentos provisórios e definitivos.

a.3.3.). Diretriz – Construção de Novos Reservatórios Metálicos

Os novos reservatórios metálicos a serem implantados no sistema de abastecimento de água do município de Rio Claro deverão apresentar as características técnicas descritas na seqüência.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

O reservatório deverá armazenar água limpa, com um pH que poderá variar de 5,0 a 9,0. As águas são isentas de substâncias agressivas, todavia poderão possuir um teor de até 5,0 mg/l de cloro resultante da desinfecção.

Devido à inexistência de Normas Brasileiras para tanques de aço carbono destinado a reservação de água, foi consultadas e adotadas como referência, as Normas:

- ABNT-NBR 7821/83 -"Tanques Soldados para Armazenamento de Petróleo e Derivados",

- ANSI/AWWA - D-100/96 referente a "Welted Steel Tanks for Water Storage",

- ANSI/AWWA - D-102/03 referente a "Coating Steel Water Storage Tanks" ,

- Código ASME sec. VIII - div. I - vaso de pressão e séc. IX - soldagem,

- Petrobrás N13/90 - Procedimento Aplicação de Tinta.

O empreendedor deverá realizar os seguintes testes após a finalização do reservatório:

- Líquido penetrante,

- Estanqueidade,

- Radiografia ou Ultrasom.

Reservatório deverá ser fabricado em chapas plana de aço carbono com certificados, série – USI-SAC-300 e demais perfiz em ASTM- A36 ou similar.

A espessura mínima das chapas de fundo deverá ser de 6,3 mm.

Já a espessura mínima das chapas do teto e costado deverá ser de no mínimo 4,75 mm, sendo que o fabricante deverá fornecer projeto estrutural e sua respectiva memória de calculo para analise e aprovação pela Prefeitura.

A altura do costado deverá ser tal que permita um espaço livre de 0,40 m entre o nível de água máximo e a cobertura, permitindo assim, a instalação de válvulas RAU, válvulas borboleta para controle de nível, reguladores de nível ou outro tipo de válvula.

O reservatório deverá possuir uma entrada externa, quatro saídas, uma descarga e um extravasor.

As flanges, onde houver, deverão apresentar a furacão conforme a Norma NBR 7675 PN-10.

O reservatório deverá possuir respiros em quantidade e dimensões adequadas.

O reservatório deverá ser munido de duas adequadas aberturas de inspeção, sendo uma situada no teto e outra no costado.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

A inspeção situada na cobertura deverá possuir uma área interna livre de 0,60 metros, sendo que a tampa deverá ser construída de acordo com a norma NBR 7821/78.

A inspeção situada no costado deverá possuir uma área interna livre de 0,60 metros, e localizada a um metro do fundo no costado, sendo que a tampa deverá ser construída de acordo com a norma NBR 7821/78

O reservatório possuirá escadas de acesso internamente e externamente, a ser construído de acordo com as normas aplicáveis NBR 7831/78 e NR 18(segurança).

Internamente ao reservatório, sob a cobertura e próximo à abertura de inspeção, deverá ser previsto um dispositivo que permita a fixação dos cabos elétricos dos reguladores de nível. Esse dispositivo deverá ser suficiente para suportar 3 cabos referentes aos reguladores.

No teto do reservatório (internamente), deverá ser previsto um dispositivo que permita uma passagem adequada para o exterior, dos cabos elétricos dos reguladores de nível. Tal dispositivo poderá ser um "cachimbo" constituído de curvas e tubos de PVC rígido, diâmetro 1".

Na parte externa do reservatório, na vertical, deverão ser previstos dispositivos que permitam a fixação de um tubo de PVC rígido de 1", destinado à passagem dos cabos elétricos dos reguladores de nível.

O reservatório deverá possuir um indicador de nível com escala volumétrica, de acordo com sua capacidade.

Convém salientar, que não serão aceitos indicadores de nível que operem com tubo de PVC transparente ou qualquer outro material translúcido.

O objeto do fornecimento estará sujeito à Inspeção por parte da Prefeitura que a qualquer tempo, tanto antes, durante como após a fabricação.

A Prefeitura contratará uma empresa gerenciadora, especializada na construção de reservatórios metálicos, a qual se responsabilizará pelos serviços de inspeção da qualidade.

Os custos decorrentes dos ensaios de materiais, testes necessários à inspeção, serão de única responsabilidade do empreendedor.

Os testes de inspeção de solda serão:

- Radiografias nos cruzamentos de soldas e em locais aleatórios indicados pelo Inspetor (mínimo de 2 soldas/soldador).

- Ultra-som nos casos em que a radiografia não puder ser utilizada.

Para realizar o teste de estanqueidade o reservatório deverá ser cheio completamente com água até o nível máximo de operação. Quaisquer vazamentos devem ser reparados

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

através de raspagem ou cinzelagem para a remoção das soldas defeituosas, após o que, deverá haver a ressoldagem.

O teste de estanqueidade do costado somente deverá ser realizado após a conclusão e aprovação de todas as soldas do costado e preceder à operação de pintura.

Todas as falhas encontradas nas soldas deverão ser corrigidas, sendo que para cada filme reprovado serão tirados mais 2 filmes rastreadores.

A eficiência dos reparos será verificada por Gamagrafia, sendo que os custos dos mesmos correrão por conta do empreendedor.

As qualificações dos procedimentos de soldagem e dos soldadores deverão atender as normas técnicas vigentes.

Após a execução dos testes desta especificação e com a aceitação dos mesmos pela Inspeção da Prefeitura, poderão ser iniciados os trabalhos dos revestimentos interno e externo.

No caso da montagem no campo em etapas, com as chapas já jateadas e com primer aplicado, os mesmos procedimentos de preparo da superfície e pintura descritas a seguir, deverão ser adotados para os cordões de solda. Quando houver riscos no primer já aplicado em fábrica, provenientes de transporte e/ou manuseio, estes também receberão o mesmo preparo da superfície e pintura descritas abaixo.

O revestimento anticorrosivo interno do reservatório deverá ser à base de epóxi poliamida que não comprometa a qualidade da água, com espessura mínima final de 325 micrometros de filme seco e devendo ser anexado à proposta o atestado de não toxicidade da tinta a ser utilizada.

O preparo da superfície deverá ser pelo sistema de jateamento ao metal branco, padrão SA 3 , Norma SIS.

O primer (revestimento de fundo) deverá ser aplicado, sendo que a espessura mínima final do filme seco serão 150 micrômetros.

O acabamento será aplicado, com no mínimo 175 micrômetros de espessura de filme seco/demão.

O revestimento anticorrosivo externo do reservatório deverá ser pelo sistema Alquídico e com espessura mínima de 100 micrometros de filme seco.

O preparo da superfície deverá ser pelo sistema jateamento ao metal quase branco, padrão SP 2 ½ , Norma SIS.

O primer será aplicado em uma única demão com espessura mínima de filme seco de 40 Micrômetros.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

O acabamento deverá ser aplicado em duas demãos com 30 Micrômetros de espessura de filme seco/demão. O material a ser aplicado será o Esmalte alquídico brilhante na cor solicitada pela Prefeitura.

Quanto à inspeção de revestimento interno e externo, deverão ser inspecionados os seguintes itens:

- Aderência de pintura, padrão mínimo 4A ou 4B;
- Espessura da pintura;
- Ausência de falhas.

O reservatório deverá ser entregue à Prefeitura completamente limpo e desinfetado, sendo que esta lavagem e desinfecção final ficarão a cargo do empreendedor.

A placa de identificação deve ser fixada no costado do tanque, adjacente à abertura de inspeção inferior. A placa deve ser fixada por soldagem contínua em toda a volta da placa e deve ser laminada ou fundida em metal não sujeito à corrosão atmosférica.

A placa de identificação deverá ser confeccionada conforme norma NBR 7821.

O reservatório deverá possuir no mínimo 2 logotipos símbolo da Prefeitura, conforme o Lay- Out a ser fornecido.

Deverá ser implantado aterramento no reservatório, bem como a instalação de luz sinaleira conforme padrões normas de segurança. Ressalta-se que para a realização do aterramento o empreendedor deverá fornecer Atestado de Responsabilidade Técnica (ART) emitida pelo profissional que realizou o serviço.

Deverá ser instalado sistema de automação do conjunto motor-bomba que abastece o reservatório. Para tanto, o conjunto motor-bomba que estará situado em um local remoto deverá ser desligado no momento em que o nível do reservatório atingir o máximo, e no momento em que o nível do reservatório atingir 50% do seu volume, o conjunto motor-bomba deve ser acionado. Este sistema de automação deverá consistir de rádios para comunicação.

Deverá ser necessária a instalação de um medidor de vazão do tipo Ultrassônico Flangeado de diâmetro igual a 150mm, com saída 4a20, na entrada do reservatório. Tal medidor deverá ser instalado em uma caixa de alvenaria que terá a função de abrigo e proteção do equipamento.

O terreno onde deverá ser implantado o reservatório deverá ser delimitado por muro e alambrado. Assim, deve-se considerar:

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- nos limites do terreno que forem divisas com lotes, deverão ser executados muros de blocos de concreto (largura 14cm) com altura de 2,5 metros. Este muro também deverá ser rebocado e pintado.

- nos limites do terreno que forem divisas com a rua, deverão ser executado muretas com blocos de concreto (largura 14cm) com altura de 0,5 metros. Acima destas muretas, deverão ser implantados alambrados com altura igual a 2,0 metros, contendo ainda, arame farpado na sua parte superior.

No terreno onde será implantado o reservatório deverá ser construído um quarto de alvenaria, com laje, com dimensões 2x2metros. Este quarto deverá possuir vitro, porta e acabamento. Também deverá ser implantado sistema de energização e alarme.

No chão do terreno deverá ser espalhado brita nº01 com uma espessura mínima de 5 cm.

Também deverá ser implantado um portão de acesso ao terreno de largura igual a 4 metros.

Serão exigidas do fabricante, garantias diferentes para o tanque e para todo o sistema de revestimento.

Para o tanque, a garantia será pelo prazo mínimo de 5 anos, a contar da data de início de operação e sob as condições de serviço indicadas anteriormente. Já para o sistema de revestimento, a garantia será pelo prazo mínimo de 3 anos.

O fabricante deverá apresentar estes Termos, assinados por pessoa credenciada, juntamente com o projeto para aprovação.

Em se verificando qualquer sinal de deterioração das soldas e/ou dos revestimentos ou quebra de resistência física durante o período de garantia, o fabricante estará obrigado a assumir os custos de restauração. Caso os danos sejam irreparáveis, o fabricante estará obrigado a substituir o tanque afetado por outro, inteiramente novo, sem qualquer ônus para a Prefeitura e com uma garantia idêntica a anterior.

O fabricante, quando da entrega do reservatório, deverá enviar duas vias do Data Book a Prefeitura.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

4.2. PROGNÓSTICO – INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Na seqüência é apresentado o prognóstico do sistema de abastecimento de água.

a.) Prever a demanda anual de água para a área de planejamento, ao longo dos 20 anos após o início da ocupação da área e estabelecer uma curva de demanda de água ao longo desse tempo;

a.1.). Estudo das vazões de água no município de Rio Claro

a.1.1.). Estimativa das Vazões de Água para o Município de Rio Claro

O município de Rio Claro possui quatro distritos segundo IBGE, sendo portanto realizado a estimativa da demanda de água do município para cinco sistemas distintos, sendo estes:

- Sede do município com população urbana igual a 178.101 habitantes (IBGE, 2010);
- Distrito de Ajapi com população urbana igual a 1.811 habitantes (IBGE, 2010);
- Distrito de Assistência com população urbana igual a 1.116 habitantes (IBGE, 2010);
- Distrito de Batovi com população urbana igual a 338 habitantes (IBGE, 2010).
- Distrito de Ferraz com população urbana igual a 354 habitantes (IBGE, 2010).

Na Tabela 4.2.1 é apresentado alguns parâmetros do sistema de abastecimento de água do município de Rio Claro obtidos através do SNIS 2012.

Tabela 4.2.1. Parâmetros do sistema de abastecimento de água do município de Rio Claro

Parâmetro	Valor
População (IBGE, 2010)	186.253 habitantes
Produção de água	2.112.417,00 m^3/mês
Consumo micromedido	996.244,25 m^3/mês
Consumo per capta (macro)	378,06 L/hab.dia
Consumo per capta (micro)	178,30 L/hab.dia
Perdas Totais	52,84%
Perdas Aparentes	15,00%
Perdas Físicas	37,84%

Fonte: SNIS/2012

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Para o estudo das demandas de água, foi considerado como meta, que para o ano de 2034 os índices de perdas de água total será igual a 25% no município, sendo 20% referente as perdas físicas e 5% as perdas aparentes. Também foi considerado que devido a conscientização ambiental o consumo per capta micromedido seja no final de plano igual a 150,00 L/hab.dia.

Na Tabela 4.2.2 é apresentado o crescimento populacional adotado no presente trabalho para a sede do município de Rio Claro, bem com para os dois distritos e as duas áreas urbanas isoladas para os próximos 20 anos. Conforme já descrito, foi adotado que o crescimento será linear pois o crescimento ocorrerá de forma acentuada em virtude da demanda de novos loteamentos, no entanto, com uma taxa de crescimento inferior ao observado no Cenário 01.

Tabela 4.2.2. Crescimento populacional urbano adotado

Ano	Sede	Ajapi	Assistência	Batovi	Ferraz
2013	190.955	2.026	1.280	348	364
2014	193.468	2.098	1.335	351	368
2015	195.940	2.169	1.389	374	392
2016	198.449	2.241	1.444	379	397
2017	200.959	2.313	1.499	384	402
2018	203.468	2.384	1.553	389	407
2019	205.978	2.456	1.608	393	412
2020	208.487	2.528	1.663	398	417
2021	210.997	2.599	1.717	403	422
2022	213.506	2.671	1.772	408	427
2023	216.016	2.743	1.827	413	432
2024	218.525	2.814	1.881	417	437
2025	221.035	2.886	1.936	422	442
2026	223.544	2.958	1.991	427	447
2027	226.054	3.029	2.045	432	452
2028	228.563	3.101	2.100	437	457
2029	231.073	3.173	2.155	441	462
2030	233.583	3.244	2.209	446	467
2031	236.092	3.316	2.264	451	472
2032	238.602	3.388	2.319	456	477
2033	241.111	3.459	2.373	461	482
2034	243.621	3.531	2.428	465	488

Na Tabela 4.2.3 é apresentado um crescimento adotado para o abastecimento de água na ETA I, ETA II e nos Distritos.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.2.3. Crescimento populacional urbano para o município de Rio Claro

Referência	Ano	População (Habitantes)					
		ETA I	ETA II	Ajapi	Assistência	Batovi	Ferraz
1	2013	66.834	124.121	2.026	1.280	348	364
2	2014	67.714	125.754	2.098	1.335	351	368
3	2015	68.579	127.361	2.169	1.389	374	392
4	2016	69.457	128.992	2.241	1.444	379	397
5	2017	70.336	130.623	2.313	1.499	384	402
6	2018	71.214	132.254	2.384	1.553	389	407
7	2019	72.092	133.886	2.456	1.608	393	412
8	2020	72.970	135.517	2.528	1.663	398	417
9	2021	73.849	137.148	2.599	1.717	403	422
10	2022	74.727	138.779	2.671	1.772	408	427
11	2023	75.606	140.410	2.743	1.827	413	432
12	2024	76.484	142.041	2.814	1.881	417	437
13	2025	77.362	143.673	2.886	1.936	422	442
14	2026	78.240	145.304	2.958	1.991	427	447
15	2027	79.119	146.935	3.029	2.045	432	452
16	2028	79.997	148.566	3.101	2.100	437	457
17	2029	80.876	150.197	3.173	2.155	441	462
18	2030	81.754	151.829	3.244	2.209	446	467
19	2031	82.632	153.460	3.316	2.264	451	472
20	2032	83.511	155.091	3.388	2.319	456	477
21	2033	84.389	156.722	3.459	2.373	461	482
22	2034	85.267	158.354	3.531	2.428	465	488

Na seqüência é apresentada as vazões de demanda de água para a sede do município de Rio Claro, dividida em ETA I e ETA II, bem como para os quatro distritos, sendo estes Ajapi, Assistência, Batovi e Ferraz.

a.1.2.) Vazões de água para a Sede do Município de Rio Claro – ETA I

A ETA I é abastecida por uma (01) Captação superficial, conforme apresentado na Tabela 4.2.4. São Abastecidos pela ETA I treze (13) reservatórios (Tabela 4.2.5) no município de Rio Claro, que encaminham água para a rede de distribuição.

Tabela 4.2.4. Vazão de produção existente na ETA I do sistema de abastecimento de água de Rio Claro

Captação	Localização	Vazão (m^3/h)
Captação 01	Sede	1.260,00
Total		**1.260,00**

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.2.5. Relação de reservatórios abastecidos pela ETA I no sistema de abastecimento de água de Rio Claro

Nome	Localização	Volume (m³)	Tipo
Benjamim de Castro	Av. 06, s/n	120,00	Apoiado / Aço
Cidade Nova - ETA I	Av. 08 A, frente ao DAAE	1000,00	Apoiado (Taça) / Concreto
Consolação (Saudades)	Av. Saudade, com rua 15	500,00	Apoiado (Taça) / Concreto
Jardim Cidade Azul (Araucária)	Av. 64, com ruas 15 e 16	120,00	Elevado / Fibra
Jardim Guanabara	Rua 09, com Av. 08	1000,00	Apoiado / Aço
Jardim Itapuã	Rua João Polastri, com Av. 51	240,00	Apoiado /Aço
Jardim Novo - Enterrado	Rua 01, com Av. 12	500,00	Enterrado / Concreto
Jardim Novo - Elevado	Rua 01, com Av. 12	330,00	Elevado/ Concreto
Jardim Terra Nova	Av. 08, com rua 18	100,00	Apoiado / Aço
Margarete	Rua 07 – Expresso Limeira	23,00	Apoiado / Aço
ETA I - Enterrado	Av. 08 A, frente ao DAAE	4.100,00	Enterrado / Concreto
ETA I – Semi-Enterrado	Av. 08 A, frente ao DAAE	1.100,00	Semi-Enterrado / Concreto
ETA I – Semi-Enterrado	Av. 08 A, frente ao DAAE	1.100,00	Semi-Enterrado / Concreto
Total		**10.233,00**	

Para realizar o calculo da Vazão media diária (Q_{med}) foi utilizada a equação xx a seguir:

$$Q_{méd} = \frac{P.q_{pc}}{86.400}$$

Onde:

P = População de ínicio, meio e fim de plano

86.400 = número de segundos/dia

Qpc = quota per capta

A quota per capta (Qpc) é a quantidade de água a ser produzida para atender as necessidades diárias de cada habitante. Depende dos hábitos da população, da disponibilidade hídrica, etc, variando usualmente de 100 a 300 l/hab. Dia. A preferência deve ser pelos dados locais.

Para realizar o calculo da Vazão máxima diária ($Q_{max\ diaria}$) foi utilizada a equação xx a seguir:

$$Q_{max\ diaria} = Q^{med} \times K_1$$

Onde:

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Q med = Vazão media diária

K1 = coeficiente do dia de maior consumo = 1,25

Para realizar o calculo da Vazão máxima horaria ($Q_{max\ horaria}$) foi utilizada a equação xx a seguir:

$Q_{max\ horaria} = Q^{max}_{diaria} \times K_2$

Onde:

$Q_{máxima\ diaria=}$ Vazão máxima diária

K2 = coeficiente do dia de maior consumo = 1,5

Na Tabela 4.2.6 é apresentada a estimativa da demanda de água para os próximos anos na região da ETA I do município de Rio Claro.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.2.6. Estimativa da demanda de água para os próximos anos na região da **ETA I** do município de Rio Claro

Ano		Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)		
						(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária
0	2012	65.955	100%	65.955	378,06	143,06	37,84%	56,71	15,0%	235,00	178,30	179,39	224,24	336,36	288,60	360,75	541,12
1	2013	66.834	100%	66.834	378,07	143,06	37,84%	56,71	15,0%	235,01	178,30	181,79	227,24	340,86	292,46	365,57	548,36
2	2014	67.714	100%	67.714	367,74	135,59	36,87%	53,85	14,6%	232,15	178,30	181,94	227,42	341,14	288,20	360,26	540,38
3	2015	68.579	100%	68.579	301,14	108,12	35,90%	43,02	14,3%	193,02	150,00	153,21	191,51	287,26	239,02	298,78	448,17
4	2016	69.457	100%	69.457	293,33	102,47	34,93%	40,86	13,9%	190,86	150,00	153,43	191,79	287,68	235,81	294,76	442,14
5	2017	70.336	100%	70.336	285,92	97,11	33,97%	38,80	13,6%	188,80	150,00	153,70	192,12	288,19	232,76	290,95	436,42
6	2018	71.214	100%	71.214	278,87	92,02	33,00%	36,85	13,2%	186,85	150,00	154,01	192,51	288,77	229,85	287,32	430,98
7	2019	72.092	100%	72.092	272,16	87,17	32,03%	34,99	12,9%	184,99	150,00	154,36	192,95	289,42	227,09	283,87	425,80
8	2020	72.970	100%	72.970	265,77	82,55	31,06%	33,22	12,5%	183,22	150,00	154,74	193,43	290,14	224,46	280,57	420,86
9	2021	73.849	100%	73.849	259,67	78,14	30,09%	31,53	12,1%	181,53	150,00	155,16	193,95	290,93	221,95	277,44	416,15
10	2022	74.727	100%	74.727	253,84	73,93	29,12%	29,92	11,8%	179,92	150,00	155,61	194,51	291,77	219,55	274,44	411,65
11	2023	75.606	100%	75.606	248,27	69,90	28,15%	28,37	11,4%	178,37	150,00	156,09	195,11	292,67	217,26	271,57	407,35
12	2024	76.484	100%	76.484	242,94	66,05	27,19%	26,90	11,1%	176,90	150,00	156,59	195,74	293,61	215,06	268,83	403,24
13	2025	77.362	100%	77.362	237,84	62,35	26,22%	25,48	10,7%	175,48	150,00	157,13	196,41	294,61	212,96	266,20	399,30
14	2026	78.240	100%	78.240	232,94	58,81	25,25%	24,13	10,4%	174,13	150,00	157,68	197,10	295,65	210,94	263,68	395,51
15	2027	79.119	100%	79.119	228,24	55,42	24,28%	22,82	10,0%	172,82	150,00	158,26	197,82	296,74	209,01	261,26	391,89

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.2.6. Estimativa da demanda de água para os próximos anos na região da **ETA I** do município de Rio Claro

Ano		Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)		
						(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária
16	2028	79.997	100%	79.997	223,73	52,15	23,31%	21,57	9,6%	171,57	150,00	158,86	198,57	297,86	207,15	258,93	388,40
17	2029	80.876	100%	80.876	219,39	49,02	22,34%	20,37	9,3%	170,37	150,00	159,48	199,35	299,02	205,36	256,70	385,05
18	2030	81.754	100%	81.754	215,22	46,00	21,37%	19,22	8,9%	169,22	150,00	160,12	200,15	300,22	203,64	254,56	381,83
19	2031	82.632	100%	82.632	211,20	43,10	20,41%	18,10	8,6%	168,10	150,00	160,77	200,97	301,45	201,99	252,49	378,73
20	2032	83.511	100%	83.511	207,33	40,30	19,44%	17,03	8,2%	167,03	150,00	161,44	201,81	302,71	200,40	250,50	375,74
21	2033	84.389	100%	84.389	203,60	37,60	18,47%	16,00	7,9%	166,00	150,00	162,13	202,67	304,00	198,86	248,57	372,86
22	2034	85.267	100%	85.267	200,00	35,00	17,50%	15,00	7,5%	165,00	150,00	162,84	203,55	305,32	197,38	246,72	370,08
16	2028	79.997	100%	79.997	223,73	52,15	23,31%	21,57	9,6%	171,57	150,00	158,86	198,57	297,86	207,15	258,93	388,40
17	2029	80.876	100%	80.876	219,39	49,02	22,34%	20,37	9,3%	170,37	150,00	159,48	199,35	299,02	205,36	256,70	385,05
18	2030	81.754	100%	81.754	215,22	46,00	21,37%	19,22	8,9%	169,22	150,00	160,12	200,15	300,22	203,64	254,56	381,83
19	2031	82.632	100%	82.632	211,20	43,10	20,41%	18,10	8,6%	168,10	150,00	160,77	200,97	301,45	201,99	252,49	378,73
20	2032	83.511	100%	83.511	207,33	40,30	19,44%	17,03	8,2%	167,03	150,00	161,44	201,81	302,71	200,40	250,50	375,74
21	2033	84.389	100%	84.389	203,60	37,60	18,47%	16,00	7,9%	166,00	150,00	162,13	202,67	304,00	198,86	248,57	372,86
22	2034	85.267	100%	85.267	200,00	35,00	17,50%	15,00	7,5%	165,00	150,00	162,84	203,55	305,32	197,38	246,72	370,08

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Análises dos Reservatórios**

Para o cálculo requerido do volume de reservação necessário para abastecer o município de Rio Claro foi considerado que cada captação irá operar 18 horas em um dia. Assim, para suprir a demanda das outras seis horas em um dia, foi considerado um consumo neste período igual à vazão média do dia de maior consumo. Desta forma, tem-se uma margem de segurança inclusive para quando ocorrer à necessidade de uma manutenção da captação. Outro fator é referente à parada das captações, que devem ocorrer no período da tarifa de energia denominada "Tarifa Verde" a qual é realizada das 17:00hs às 20:00hs e neste período é constatado um consumo de água maior que a média do dia.

Assim, para o cálculo da capacidade de reservação existente no município de Rio Claro, foi adotada a Equação 03.

$$Vol_{req} = \frac{Q_{DMC} \cdot 24}{3} + Q_{DMC} \cdot 6 \qquad (03)$$

Vol_{req} = Volume requerido de reservação necessário para abastecer o setor (m^3);
Q_{DMC} = Vazão do dia de maior consumo (m^3 / h);

- **Vazão de Produção**

Conforme já descrito, o sistema de abastecimento foi analisado para que as captações operem 18 horas por dia. Desta forma, será considerado como vazão de produção (Q_{Prod}) de água o cálculo apresentado na Equação 04.

$$Q_{Prod} = Q_{DMC}\left(\frac{m^3}{h}\right) \cdot \frac{24h}{18h} \qquad (04)$$

Na Tabela 4.2.7 é apresentada as vazões de produção e volume requerido de reservação para o sistema de abastecimento de água da sede (ETA I) do município de Rio Claro. Observa-se que as vazões de produção necessárias para a atualidade são maiores quando comparada para os anos futuros, em virtude de ter sido considerado que serão investidas ações de redução de perdas de água. Assim, tem-se que a produção existente na

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n°. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

sede do município é igual a 1.260,00 m^3/h que é inferior aos 1.729,23 m^3/h estimados como ideal. Recomenda-se que seja analisado a necessidade de aumento de produção de água para a região abastecida pela ETA 1, uma vez que mesmo investindo em combate as pedas de água, faz-se necessário aumentar a produção de água. Como a capacidade de outorga do manancial que abastece a ETA 1 esta no limite, recomenda-se a implantação de uma nova estação de tratamento de água denominada ETA 3 que devera ser implantada na região oeste do municipio, recomendando-se que a capatação seja feita no rio passa cinco. Para tanto deve-se realizar estudos para ver a potencialidade de outorga deste manancial.

Tabela 4.2.7. Vazões de produção e volume requerido de reservação para o sistema de abastecimento de água da sede do município de Rio Claro

Ano	População (hab)	Q_{DMC} (L/s)	Q_{HMC} (L/s)	Q_{DMC} (m^3/h)	Q_{HMC} (m^3/h)	Q_{prod} (m^3/h)	Vol_{req} (m^3)
2014	67.714	360,26	540,38	1296,92	1945,38	1.729,23	18.156,89
2017	70.336	290,95	436,42	1047,40	1571,10	1.396,54	14.663,63
2020	72.970	280,57	420,86	1010,07	1515,10	1.346,76	14.140,93
2024	76.484	268,83	403,24	967,77	1451,66	1.290,36	13.548,79
2027	79.119	261,26	391,89	940,53	1410,80	1.254,04	13.167,42
2030	81.754	254,56	381,83	916,40	1374,60	1.221,86	12.829,58
2034	85.267	246,72	370,08	888,20	1332,30	1.184,27	12.434,82

Quanto a reservação, constata-se que o volume de reservação atual na região abastecida pela ETA 1 é igual a 10.233,00 m^3, valor este inferior ao estimado para todos os anos do Plano. Assim, verifica-se que há necessidade de investir em pelo menos mais 5.000m^3 de volume de reservação. Ressalta-se que através do PAC o município de Rio Claro está implantando 4 reservatórios de água, aumentando assim a sua reserva em 4.000 m^3.

a.1.3.). Vazões de água para a Sede do Município de Rio Claro – ETA II

A ETA II é abastecida por 01 Captação Superficial, conforme apresentado na Tabela 4.2.8. São Abastecidos pela ETA II trinta e um (31) reservatórios (Tabela 4.2.9) no município de Rio Claro, que distribuem água para a rede de distribuição.

Tabela 4.2.8. Vazão de produção existente na ETA II do sistema de abastecimento de água de Rio Claro

Captação	**Localização**	**Vazão (m^3/h)**
Captação 02	Sede	1.620,00
Total		**1.620,00**

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n°. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 4.2.9. Relação de reservatórios abastecidos pela ETA II no sistema de abastecimento de água de Rio Claro

Nome	Localização	Volume (m^3)	Tipo
BNH	Rua 14 c/ Avenida Perimetral	500,00	Apoiado (Taça) / Concreto
Bosque de Rio Claro	Av. Joaquim Barbosa de Almeida, Av. 01 entre Ruas 01 e 05	250,00	Apoiado / Aço
Cervezão	Avenida M 29 - Garagem Ônibus	1000,00	Apoiado / Aço
Distrito Ajapi	Rua 04 com Avenida 01 e 03	100,00	Apoiado / Concreto
Escola Agrícola	Rodovia Rio Claro - Ajapi	30,00	Apoiado / Aço
Estrada de Ajapi - Superior e Inferior	Rodovia Rio Claro - Ajapi	500,00	Apoiado / Concreto
Expresso	Rua 01 IM	30,00	Apoiado / Aço
Figueira	Rua Saburo Akamine, s/n	80,00	Apoiado / Aço
Fontes e Bosques Alan Grei	Caminho 01, ao lado nº. 843	40,00	Apoiado / Aço
Fontes e Bosques Alan Grei - Caixa	Caminho 16, frente ao nº. 24	30,00	Semi-Enterrado / Concreto
Jardim Bomsucesso	Rua 17 Jw, s/n	60,00	Apoiado / Aço
Jardim Brasília	Rua Nove Jc com a Av. Oito Jg	-	Apoiado / Aço
Jardim Centenário	Av. 06, com Ruas 01 e 02	440,00	Apoiado / Concreto
Jardim Nova Rio Claro	Rua 30, Frente Centro Ressocialização	50,00	Apoiado / Concreto
Jardim Nova Rio Claro - Semi Enterrado	Sítio Santa Maria 03	200,00	Semi-Enterrado / Aço
Jardim Paineiras	Av. 64, com Rua 23	120,00	Apoiado / Aço
Jardim Palmeiras - Cimento	Av. 07, com Ruas 01 e 02	220,00	Apoiado / Concreto
Jardim Palmeiras - Ferro	Av. 07, com Ruas 01 e 02	500,00	Apoiado / Aço
Jardim Progresso I	Av. M-33, com Rua M-17	360,00	Apoiado / Aço
Jardim Progresso II	Rua 06, antiga estrada municipal Rio Claro-São Carlos	52,00	Apoiado / Aço
Nosso Teto (Boa Vista)	Estrada Jacutinga, com Av. Paulista 02	150,00	Apoiado / Aço
Nome	**Localização**	**Volume (m^3)**	**Tipo**
Residencial Florença - Enterrado	Av. 02 RF	40,00	Enterrado / Concreto
Residencial Florença - Novo	Av. 02 RF com Rua 02 RF	120,00	Apoiado / Aço
Residencial Florença - Velho	Av. 02 RF	40,00	Elevado / Fibra
Santa Clara II	Av. M 37 e Av. Potencial	300,00	Apoiado / Aço
Santa Elisa - C.D.H.U	Av. Saburo Akamine e a Rua 27	141,00	Apoiado / Aço
Vila Martins	Av. 38, com Rua 3-A	18,00	Apoiado (Taça) / Concreto
Vila Verde	Rua 14 com as Ruas 18 e 19	18,00	Apoiado / Aço
ETA II - Enterrado	Rodovia Rio Claro - Ajapi	2.000,00	Enterrado / Concreto
Central de Distrituição Elevado	Distrito Industrial	883,00	Elevado / Concreto
Central de Distribuição - Apoiado	Distrito Industrial	10.000,00	Apoiado / Concreto
Total		**18.272,00**	

Na Tabela 4.2.10 é apresentada a estimativa da demanda de água para os próximos anos na região da ETA II do município de Rio Claro.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 4.2.10. Estimativa da demanda de água para os próximos anos na região da **ETA II** do município de Rio Claro

Ano		Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)		
						(l.hab/ dia)	(%)	(l.hab/ dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária
0	2012	122.488	100%	122.488	378,06	143,06	37,84%	56,71	15,0%	235,00	178,30	333,16	416,45	624,67	535,97	669,96	1004,94
1	2013	124.121	100%	124.121	378,07	143,06	37,84%	56,71	15,0%	235,01	178,30	337,61	422,02	633,03	543,14	678,92	1018,38
2	2014	125.754	100%	125.754	367,74	135,59	36,87%	53,85	14,6%	232,15	178,30	337,89	422,36	633,54	535,24	669,05	1003,57
3	2015	127.361	100%	127.361	301,14	108,12	35,90%	43,02	14,3%	193,02	150,00	284,53	355,66	533,49	443,90	554,87	832,31
4	2016	128.992	100%	128.992	293,33	102,47	34,93%	40,86	13,9%	190,86	150,00	284,94	356,18	534,27	437,93	547,41	821,12
5	2017	130.623	100%	130.623	285,92	97,11	33,97%	38,80	13,6%	188,80	150,00	285,44	356,80	535,20	432,26	540,33	810,49
6	2018	132.254	100%	132.254	278,87	92,02	33,00%	36,85	13,2%	186,85	150,00	286,02	357,52	536,28	426,87	533,59	800,38
7	2019	133.886	100%	133.886	272,16	87,17	32,03%	34,99	12,9%	184,99	150,00	286,67	358,33	537,50	421,74	527,18	790,77
8	2020	135.517	100%	135.517	265,77	82,55	31,06%	33,22	12,5%	183,22	150,00	287,38	359,22	538,84	416,85	521,07	781,60
9	2021	137.148	100%	137.148	259,67	78,14	30,09%	31,53	12,1%	181,53	150,00	288,16	360,19	540,29	412,19	515,24	772,86
10	2022	138.779	100%	138.779	253,84	73,93	29,12%	29,92	11,8%	179,92	150,00	288,99	361,24	541,86	407,73	509,67	764,50
11	2023	140.410	100%	140.410	248,27	69,90	28,15%	28,37	11,4%	178,37	150,00	289,88	362,35	543,52	403,47	504,34	756,51
12	2024	142.041	100%	142.041	242,94	66,05	27,19%	26,90	11,1%	176,90	150,00	290,82	363,52	545,28	399,40	499,25	748,87
13	2025	143.673	100%	143.673	237,84	62,35	26,22%	25,48	10,7%	175,48	150,00	291,81	364,76	547,14	395,49	494,37	741,55
14	2026	145.304	100%	145.304	232,94	58,81	25,25%	24,13	10,4%	174,13	150,00	292,84	366,05	549,07	391,75	489,69	734,53
0	2012	122.488	100%	122.488	378,06	143,06	37,84%	56,71	15,0%	235,00	178,30	333,16	416,45	624,67	535,97	669,96	1004,94

Continua...

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 4.2.10. Estimativa da demanda de água para os próximos anos na região da **ETA II** do município de Rio Claro

Ano		Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)		
						(l.hab/ dia)	(%)	(l.hab/ dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária
15	2027	146.935	100%	146.935	228,24	55,42	24,28%	22,82	10,0%	172,82	150,00	293,91	367,39	551,08	388,16	485,19	727,79
16	2028	148.566	100%	148.566	223,73	52,15	23,31%	21,57	9,6%	171,57	150,00	295,02	368,78	553,17	384,70	480,88	721,32
17	2029	150.197	100%	150.197	219,39	49,02	22,34%	20,37	9,3%	170,37	150,00	296,17	370,22	555,32	381,39	476,73	715,10
18	2030	151.829	100%	151.829	215,22	46,00	21,37%	19,22	8,9%	169,22	150,00	297,36	371,70	557,55	378,20	472,75	709,12
19	2031	153.460	100%	153.460	211,20	43,10	20,41%	18,10	8,6%	168,10	150,00	298,58	373,22	559,83	375,12	468,90	703,36
20	2032	155.091	100%	155.091	207,33	40,30	19,44%	17,03	8,2%	167,03	150,00	299,83	374,78	562,17	372,16	465,20	697,81
21	2033	156.722	100%	156.722	203,60	37,60	18,47%	16,00	7,9%	166,00	150,00	301,10	376,38	564,57	369,31	461,64	692,46

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

- **Análises dos Reservatórios**

Para o cálculo requerido do volume de reservação necessário para abastecer o município de Rio Claro foi considerado que cada captação irá operar 18 horas em um dia. Assim, para suprir a demanda das outras seis horas em um dia, foi considerado um consumo neste período igual à vazão média do dia de maior consumo. Desta forma, tem-se uma margem de segurança inclusive para quando ocorrer à necessidade de uma manutenção da captação. Outro fator é referente à parada das captações, que devem ocorrer no período da tarifa de energia denominada "Tarifa Verde" a qual é realizada das 17:00hs às 20:00hs e neste período é constatado um consumo de água maior que a média do dia.

Assim, para o cálculo da capacidade de reservação existente no município de Rio Claro, foi adotada a Equação 05.

$$Vol_{req} = \frac{Q_{DMC} \cdot 24}{3} + Q_{DMC} \cdot 6 \qquad (05)$$

Vol_{req} = Volume requerido de reservação necessário para abastecer o setor (m^3);

Q_{DMC} = Vazão do dia de maior consumo (m^3 / h);

- **Vazão de Produção**

Conforme já descrito, o sistema de abastecimento foi analisado para que as captações operem 18 horas por dia. Desta forma, será considerado como vazão de produção (Q_{Prod}) de água o cálculo apresentado na Equação 06.

$$Q_{Prod} = Q_{DMC}\left(\frac{m^3}{h}\right) \cdot \frac{24h}{18h} \qquad (06)$$

Na Tabela 4.2.11 é apresentada as vazões de produção e volume requerido de reservação para o sistema de abastecimento de água da sede (ETA II) do município de Rio Claro. Observa-se que as vazões de produção necessárias para a atualidade são maiores quando comparada para os anos futuros, em virtude de ter sido considerado que serão investidas ações de redução de perdas de água. Assim, tem-se que a produção existente na sede do município é igual a 1.620,00 m^3/h que é inferior aos 3.211,42 m^3/h estimados como ideal. Recomenda-se que seja analisado a necessidade de aumento de produção de água para a região abastecida pela ETA 2, uma vez que mesmo investindo em combate as pedas de água, faz-se necessário aumentar a produção de água. Como a capacidade de outorga do

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n°. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

manancial que abastece a ETA 1 esta no limite, recomenda-se a implantação de uma nova estação de tratamento de água denominada ETA 3 que devera ser implantada na região oeste do municipio, recomendando-se que a capatação seja feita no rio passa cinco. Para tanto deve-se realizar estudos para ver a potencialidade de outorga deste manancial.

Tabela 4.2.11. Vazões de produção e volume requerido de reservação para o sistema de abastecimento de água da região da ETA II do município de Rio Claro

Ano	População (hab)	Q_{DMC} (L/s)	Q_{HMC} (L/s)	Q_{DMC} (m^3/h)	Q_{HMC} (m^3/h)	Q_{prod} (m^3/h)	Vol_{req} (m^3)
2014	125.754	669,05	1003,57	2408,56	3612,85	3.211,42	33.719,89
2017	130.623	540,33	810,49	1945,17	2917,76	2.593,56	27.232,39
2020	135.517	521,07	781,60	1875,84	2813,77	2.501,13	26.261,82
2024	142.041	499,25	748,87	1797,29	2695,93	2.396,38	25.161,99
2027	146.935	485,19	727,79	1746,70	2620,05	2.328,93	24.453,77
2030	151.829	472,75	709,12	1701,88	2552,83	2.269,18	23.826,37
2034	158.354	458,20	687,30	1649,52	2474,28	2.199,36	23.093,29

Quanto a reservação, constata-se que o volume de reservação atual na sede do município abastecida pela ETA 2 é igual a 18.272,00 m^3, valor este inferior ao estimado para todos os anos do Plano. Assim, verifica-se que há necessidade de investir em aumento de 10.000 m^3 de reservação de água no município.

a.1.4.). Vazões de água para o Distrito de Ajapi

O Distrito de Ajapi é abastecido pela ETA II, conforme apresentado na Tabela 4.2.12, onde este abastece três (03) reservatórios (Tabela 4.2.13) que distribuem água para a rede de distribuição.

Tabela 4.2.12. Vazões de produção que abastece o Distrito de Ajapi

Nome	**Localização**	**Vazão (m^3/h)**
ETA II	Estrada Ajapi	200,00
Total		**200,00**

Tabela 4.2.13. Relação de reservatórios existentes no sistema de abastecimento de água de Ajapi

Nome	**Localização**	**Volume (m^3)**	**Tipo**
Distrito Ajapi	Rua 04, com Av. 01 e 03	100	Apoiado / Concreto

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Terras de Ajapi	Sítio São Judas	160	Apoiado / Aço
Vila di Napoli	Rua 04, s/n	18	Apoiado / Aço
Total		**378,00**	

Na Tabela 4.2.14 é apresentada a estimativa da demanda de água para os próximos anos no Distrito de Ajapi.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 4.2.14. Estimativa da demanda de água para os próximos anos no **Distrito de Ajapi**

Ano		Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)		
						(l.hab/ dia)	(%)	(l.hab/ dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária
0	2012	1.954	100%	1.954	378,06	143,06	37,84%	56,71	15,0%	235,00	178,30	5,32	6,64	9,97	8,55	10,69	16,03
1	2013	2.026	100%	2.026	378,07	143,06	37,84%	56,71	15,0%	235,01	178,30	5,51	6,89	10,33	8,87	11,08	16,62
2	2014	2.098	100%	2.098	367,74	135,59	36,87%	53,85	14,6%	232,15	178,30	5,64	7,05	10,57	8,93	11,16	16,74
3	2015	2.169	100%	2.169	301,14	108,12	35,90%	43,02	14,3%	193,02	150,00	4,85	6,06	9,09	7,56	9,45	14,18
4	2016	2.241	100%	2.241	293,33	102,47	34,93%	40,86	13,9%	190,86	150,00	4,95	6,19	9,28	7,61	9,51	14,27
5	2017	2.313	100%	2.313	285,92	97,11	33,97%	38,80	13,6%	188,80	150,00	5,05	6,32	9,48	7,65	9,57	14,35
6	2018	2.384	100%	2.384	278,87	92,02	33,00%	36,85	13,2%	186,85	150,00	5,16	6,45	9,67	7,70	9,62	14,43
7	2019	2.456	100%	2.456	272,16	87,17	32,03%	34,99	12,9%	184,99	150,00	5,26	6,57	9,86	7,74	9,67	14,51
8	2020	2.528	100%	2.528	265,77	82,55	31,06%	33,22	12,5%	183,22	150,00	5,36	6,70	10,05	7,78	9,72	14,58
9	2021	2.599	100%	2.599	259,67	78,14	30,09%	31,53	12,1%	181,53	150,00	5,46	6,83	10,24	7,81	9,77	14,65
10	2022	2.671	100%	2.671	253,84	73,93	29,12%	29,92	11,8%	179,92	150,00	5,56	6,95	10,43	7,85	9,81	14,71
11	2023	2.743	100%	2.743	248,27	69,90	28,15%	28,37	11,4%	178,37	150,00	5,66	7,08	10,62	7,88	9,85	14,78
12	2024	2.814	100%	2.814	242,94	66,05	27,19%	26,90	11,1%	176,90	150,00	5,76	7,20	10,80	7,91	9,89	14,84
13	2025	2.886	100%	2.886	237,84	62,35	26,22%	25,48	10,7%	175,48	150,00	5,86	7,33	10,99	7,94	9,93	14,90
14	2026	2.958	100%	2.958	232,94	58,81	25,25%	24,13	10,4%	174,13	150,00	5,96	7,45	11,18	7,97	9,97	14,95
15	2027	3.029	100%	3.029	228,24	55,42	24,28%	22,82	10,0%	172,82	150,00	6,06	7,57	11,36	8,00	10,00	15,00

Continua...

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 4.2.14. Estimativa da demanda de água para os próximos anos no **Distrito de Ajapi** (Continuação...).

Ano		Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)		
						(l.hab/ dia)	(%)	(l.hab/ dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária
16	2028	3.101	100%	3.101	223,73	52,15	23,31%	21,57	9,6%	171,57	150,00	6,16	7,70	11,55	8,03	10,04	15,06
17	2029	3.173	100%	3.173	219,39	49,02	22,34%	20,37	9,3%	170,37	150,00	6,26	7,82	11,73	8,06	10,07	15,11
18	2030	3.244	100%	3.244	215,22	46,00	21,37%	19,22	8,9%	169,22	150,00	6,35	7,94	11,91	8,08	10,10	15,15
19	2031	3.316	100%	3.316	211,20	43,10	20,41%	18,10	8,6%	168,10	150,00	6,45	8,06	12,10	8,11	10,13	15,20
20	2032	3.388	100%	3.388	207,33	40,30	19,44%	17,03	8,2%	167,03	150,00	6,55	8,19	12,28	8,13	10,16	15,24
21	2033	3.459	100%	3.459	203,60	37,60	18,47%	16,00	7,9%	166,00	150,00	6,65	8,31	12,46	8,15	10,19	15,28
22	2034	3.531	100%	3.531	200,00	35,00	17,50%	15,00	7,5%	165,00	150,00	6,74	8,43	12,64	8,17	10,22	15,33

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Na Tabela 4.2.15 é apresentada as vazões de produção e volume requerido de reservação para o sistema de abastecimento de água do Distrito de .Ajapi. Observa-se que as vazões de produção necessárias para a atualidade são maiores quando comparada para os anos futuros, em virtude de ter sido considerado que serão investidas ações de redução de perdas de água. Assim, tem-se que a produção existente no Distrito de Ajapi é igual a 200,00 m^3/h que é superior aos 53,57 m^3/h estimados como ideal. Logo conclui-se que não é necessário investir em aumento de produção de água no Distrito de Ajapi. Porém recomenda-se que seja realizada a manutenção preventiva das bombas que recalcam a água.

Tabela 4.2.15. Vazões de produção e volume requerido de reservação para o sistema de abastecimento de água do Distrito de Ajapi

Ano	População (hab)	Q_{DMC} (L/s)	Q_{HMC} (L/s)	Q_{DMC} (m^3/h)	Q_{HMC} (m^3/h)	Q_{prod} (m^3/h)	Vol_{req} (m^3)
2014	2.098	11,16	16,74	40,18	60,26	53,57	562,47
2017	2.313	9,57	14,35	34,44	51,66	45,92	482,15
2020	2.528	9,72	14,58	34,99	52,48	46,65	489,84
2024	2.814	9,89	14,84	35,61	53,42	47,48	498,55
2027	3.029	10,00	15,00	36,01	54,02	48,02	504,16
2030	3.244	10,10	15,15	36,37	54,55	48,49	509,13
2034	3.531	10,22	15,33	36,78	55,17	49,04	514,94

Quanto a reservação, constata-se que o volume de reservação atual é igual a 378,00 m^3, valor este inferior ao estimado para todos os anos do Plano. Assim, verifica-se que há necessidade de investir em pelo menos mais 200m^3 de volume de reservação, sendo recomendado que este investimento seja realizado após a elaboração do projeto de setorização em zonas de pressão, para diagnosticar o setor do Distrito que necessita de aumento de reservação.

a.1.5.). Vazões de água para o Distrito de Assistência

O Distrito de Assistência é abastecido por um (01) poço, conforme apresentado na Tabela 4.2.16, onde este abastece um (01) reservatórios (Tabela 4.2.17) que distribuem água para a rede de distribuição.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 4.2.16. Vazões de produção existentes no sistema de abastecimento de água de Assistência.

Nome	Localização	Vazão (m^3/h)
Poço Assistência	Distrito de Assistência	24,00
Total		**24,00**

Tabela 4.2.17. Relação de reservatório existente no sistema de abastecimento de água de Assistência.

Nome	**Localização**	**Volume (m^3)**	**Tipo**
Distrito de Assistência	Rod. Fausto Santomauro Km 6+600m	50	Apoiado / Concreto
Total		**50**	

Na Tabela 4.2.18 é apresentada a estimativa da demanda de água para os próximos anos no Distrito de Assistência.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela4.2.18. Estimativa da demanda de água para os próximos anos no **Distrito de Assistência**

Ano		Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)		
						(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária
0	2012	1.225	100%	1.225	378,06	143,06	37,84%	56,71	15,0%	235,00	178,30	3,33	4,17	6,25	5,36	6,70	10,05
1	2013	1.280	100%	1.280	378,07	143,06	37,84%	56,71	15,0%	235,01	178,30	3,48	4,35	6,53	5,60	7,00	10,50
2	2014	1.335	100%	1.335	367,74	135,59	36,87%	53,85	14,6%	232,15	178,30	3,59	4,48	6,72	5,68	7,10	10,65
3	2015	1.389	100%	1.389	301,14	108,12	35,90%	43,02	14,3%	193,02	150,00	3,10	3,88	5,82	4,84	6,05	9,08
4	2016	1.444	100%	1.444	293,33	102,47	34,93%	40,86	13,9%	190,86	150,00	3,19	3,99	5,98	4,90	6,13	9,19
5	2017	1.499	100%	1.499	285,92	97,11	33,97%	38,80	13,6%	188,80	150,00	3,27	4,09	6,14	4,96	6,20	9,30
6	2018	1.553	100%	1.553	278,87	92,02	33,00%	36,85	13,2%	186,85	150,00	3,36	4,20	6,30	5,01	6,27	9,40
7	2019	1.608	100%	1.608	272,16	87,17	32,03%	34,99	12,9%	184,99	150,00	3,44	4,30	6,46	5,07	6,33	9,50
8	2020	1.663	100%	1.663	265,77	82,55	31,06%	33,22	12,5%	183,22	150,00	3,53	4,41	6,61	5,11	6,39	9,59
9	2021	1.717	100%	1.717	259,67	78,14	30,09%	31,53	12,1%	181,53	150,00	3,61	4,51	6,77	5,16	6,45	9,68
10	2022	1.772	100%	1.772	253,84	73,93	29,12%	29,92	11,8%	179,92	150,00	3,69	4,61	6,92	5,21	6,51	9,76
11	2023	1.827	100%	1.827	248,27	69,90	28,15%	28,37	11,4%	178,37	150,00	3,77	4,71	7,07	5,25	6,56	9,84
12	2024	1.881	100%	1.881	242,94	66,05	27,19%	26,90	11,1%	176,90	150,00	3,85	4,81	7,22	5,29	6,61	9,92
13	2025	1.936	100%	1.936	237,84	62,35	26,22%	25,48	10,7%	175,48	150,00	3,93	4,92	7,37	5,33	6,66	9,99
14	2026	1.991	100%	1.991	232,94	58,81	25,25%	24,13	10,4%	174,13	150,00	4,01	5,01	7,52	5,37	6,71	10,06
15	2027	2.045	100%	2.045	228,24	55,42	24,28%	22,82	10,0%	172,82	150,00	4,09	5,11	7,67	5,40	6,75	10,13

Continua...

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 4.2.18. Estimativa da demanda de água para os próximos anos no **Distrito de Assistência** (continuação...).

Ano		Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)		
						(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária
16	2028	2.100	100%	2.100	223,73	52,15	23,31%	21,57	9,6%	171,57	150,00	4,17	5,21	7,82	5,44	6,80	10,20
17	2029	2.155	100%	2.155	219,39	49,02	22,34%	20,37	9,3%	170,37	150,00	4,25	5,31	7,97	5,47	6,84	10,26
18	2030	2.209	100%	2.209	215,22	46,00	21,37%	19,22	8,9%	169,22	150,00	4,33	5,41	8,11	5,50	6,88	10,32
19	2031	2.264	100%	2.264	211,20	43,10	20,41%	18,10	8,6%	168,10	150,00	4,40	5,51	8,26	5,53	6,92	10,38
20	2032	2.319	100%	2.319	207,33	40,30	19,44%	17,03	8,2%	167,03	150,00	4,48	5,60	8,40	5,56	6,95	10,43
21	2033	2.373	100%	2.373	203,60	37,60	18,47%	16,00	7,9%	166,00	150,00	4,56	5,70	8,55	5,59	6,99	10,49
22	2034	2.428	100%	2.428	200,00	35,00	17,50%	15,00	7,5%	165,00	150,00	4,64	5,80	8,69	5,62	7,03	10,54

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Na Tabela 4.2.19 é apresentada as vazões de produção e volume requerido de reservação para o sistema de abastecimento de água do Distrito de Assistência. Observa-se que as vazões de produção necessárias para a atualidade são maiores quando comparada para os anos futuros, em virtude de ter sido considerado que serão investidas ações de redução de perdas de água. Assim, tem-se que a produção existente no Distrito de Assistência é igual a 24,00m^3/h que é inferior aos 34,08 m^3/h estimados como ideal. Logo conclui-se que é necessário investir em aumento de produção de água no Distrito de Assistência. Porém recomenda-se que seja realizada a manutenção preventiva do poço. Assim deve ser previsto a perfuração de um novo poço visando atender o crescimento populacional da área.

Tabela 4.2.19. Vazões de produção e volume requerido de reservação para o sistema de abastecimento de água do Distrito de Assistência

Ano	População (hab)	Q_{DMC} (L/s)	Q_{HMC} (L/s)	Q_{DMC} (m^3/h)	Q_{HMC} (m^3/h)	Q_{prod} (m^3/h)	Vol_{req} (m^3)
2014	1.335	7,10	10,65	25,56	38,34	34,08	357,88
2017	1.499	6,20	9,30	22,32	33,48	29,76	312,44
2020	1.663	6,39	9,59	23,01	34,52	30,69	322,21
2024	1.881	6,61	9,92	23,81	35,71	31,74	333,27
2027	2.045	6,75	10,13	24,31	36,47	32,42	340,40
2030	2.209	6,88	10,32	24,76	37,15	33,02	346,71
2034	2.428	7,03	10,54	25,29	37,94	33,72	354,08

Quanto a reservação, constata-se que o volume de reservação atual é igual a 50 m^3, valor este inferior ao estimado para todos os anos do Plano. Assim, verifica-se que há necessidade de investir em pelo menos mais 350 m^3 de volume de reservação, sendo recomendado que este investimento seja realizado após a elaboração do projeto de setorização em zonas de pressão, para diagnosticar o setor do Distrito que necessita de aumento de reservação.

a.1.6.). Vazões de água para o Distrito de Batovi

O Distrito de Batovi é abastecido pela ETA II (Central de Distribuição Câmara Alta), conforme apresentado na Tabela 4.2.20, onde este abastece três (03) reservatórios (Tabela 4.2.21) que distribuem água para a rede de distribuição.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 4.2.20. Vazões de produção que abastece o Distrito de Batovi

Nome	Localização	Vazão (m^3/h)
ETA II – Central de Distribuição Câmara Alta	Distrito Industrial	8,00
Total		**8,00**

Tabela 4.2.21. Relação de reservatório existente no sistema de abastecimento de água de Batovi

Nome	Localização	Volume (m^3)	Tipo
Distrito Batovi I	Av. 03 com estrada Velha Rio Claro-Batovi	100	Apoiado / Aço
Distrito Batovi II	Sitio paralelo a Rod. Washington Luis	100	Apoiado / Aço
Total		**200**	

Na Tabela 4.2.22 é apresentada a estimativa da demanda de água para os próximos anos no Distrito de Batovi.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n°. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 4.2.22. Estimativa da demanda de água para os próximos anos no **Distrito de Batovi**

Ano		Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)		
						(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária
0	2012	344	100%	344	378,06	143,06	37,84%	56,71	15,0%	235,00	178,30	0,94	1,17	1,76	1,51	1,88	2,83
1	2013	348	100%	348	378,07	143,06	37,84%	56,71	15,0%	235,01	178,30	0,95	1,18	1,77	1,52	1,90	2,85
2	2014	351	100%	351	367,74	135,59	36,87%	53,85	14,6%	232,15	178,30	0,94	1,18	1,77	1,49	1,87	2,80
3	2015	374	100%	374	301,14	108,12	35,90%	43,02	14,3%	193,02	150,00	0,84	1,05	1,57	1,30	1,63	2,45
4	2016	379	100%	379	293,33	102,47	34,93%	40,86	13,9%	190,86	150,00	0,84	1,05	1,57	1,29	1,61	2,41
5	2017	384	100%	384	285,92	97,11	33,97%	38,80	13,6%	188,80	150,00	0,84	1,05	1,57	1,27	1,59	2,38
6	2018	389	100%	389	278,87	92,02	33,00%	36,85	13,2%	186,85	150,00	0,84	1,05	1,58	1,25	1,57	2,35
7	2019	393	100%	393	272,16	87,17	32,03%	34,99	12,9%	184,99	150,00	0,84	1,05	1,58	1,24	1,55	2,32
8	2020	398	100%	398	265,77	82,55	31,06%	33,22	12,5%	183,22	150,00	0,84	1,06	1,58	1,23	1,53	2,30
9	2021	403	100%	403	259,67	78,14	30,09%	31,53	12,1%	181,53	150,00	0,85	1,06	1,59	1,21	1,51	2,27
10	2022	408	100%	408	253,84	73,93	29,12%	29,92	11,8%	179,92	150,00	0,85	1,06	1,59	1,20	1,50	2,25
11	2023	413	100%	413	248,27	69,90	28,15%	28,37	11,4%	178,37	150,00	0,85	1,07	1,60	1,19	1,48	2,22
12	2024	417	100%	417	242,94	66,05	27,19%	26,90	11,1%	176,90	150,00	0,85	1,07	1,60	1,17	1,47	2,20
13	2025	422	100%	422	237,84	62,35	26,22%	25,48	10,7%	175,48	150,00	0,86	1,07	1,61	1,16	1,45	2,18
14	2026	427	100%	427	232,94	58,81	25,25%	24,13	10,4%	174,13	150,00	0,86	1,08	1,61	1,15	1,44	2,16
15	2027	432	100%	432	228,24	55,42	24,28%	22,82	10,0%	172,82	150,00	0,86	1,08	1,62	1,14	1,43	2,14

Continua...

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 4.2.22. Estimativa da demanda de água para os próximos anos no **Distrito de Batovi** (continuação...).

Ano		Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)		
						(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária
16	2028	437	100%	437	223,73	52,15	23,31%	21,57	9,6%	171,57	150,00	0,87	1,08	1,63	1,13	1,41	2,12
17	2029	441	100%	441	219,39	49,02	22,34%	20,37	9,3%	170,37	150,00	0,87	1,09	1,63	1,12	1,40	2,10
18	2030	446	100%	446	215,22	46,00	21,37%	19,22	8,9%	169,22	150,00	0,87	1,09	1,64	1,11	1,39	2,08
19	2031	451	100%	451	211,20	43,10	20,41%	18,10	8,6%	168,10	150,00	0,88	1,10	1,65	1,10	1,38	2,07
20	2032	456	100%	456	207,33	40,30	19,44%	17,03	8,2%	167,03	150,00	0,88	1,10	1,65	1,09	1,37	2,05
21	2033	461	100%	461	203,60	37,60	18,47%	16,00	7,9%	166,00	150,00	0,89	1,11	1,66	1,09	1,36	2,04
22	2034	465	100%	465	200,00	35,00	17,50%	15,00	7,5%	165,00	150,00	0,89	1,11	1,67	1,08	1,35	2,02

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Na Tabela 4.2.23 é apresentada as vazões de produção e volume requerido de reservação para o sistema de abastecimento de água do Distrito de Batovi. Observa-se que as vazões de produção necessárias para a atualidade são maiores quando comparada para os anos futuros, em virtude de ter sido considerado que serão investidas ações de redução de perdas de água. Assim, tem-se que a produção existente no Distrito de Batovi é igual a 8,00m^3/h que é inferior aos 8,96 m^3/h estimados como ideal. Porém recomenda-se que seja realizada a manutenção preventiva nas bombas e sejam realizados investimentos em combate as perdas de água, sendo constatado que para o ano de 2014 a vazão de produção necessária é inferior a vazão de produção existnte.

Tabela 4.2.23. Vazões de produção e volume requerido de reservação para o sistema de abastecimento de água do Distrito de Batovi

Ano	População (hab)	Q_{DMC} (L/s)	Q_{HMC} (L/s)	Q_{DMC} (m^3/h)	Q_{HMC} (m^3/h)	Q_{prod} (m^3/h)	Vol_{req} (m^3)
2014	351	1,87	2,80	6,72	10,08	8,96	94,11
2017	384	1,59	2,38	5,72	8,58	7,62	80,03
2020	398	1,53	2,30	5,51	8,27	7,35	77,18
2024	417	1,47	2,20	5,28	7,92	7,04	73,96
2027	432	1,43	2,14	5,13	7,70	6,85	71,88
2030	446	1,39	2,08	5,00	7,50	6,67	70,04
2034	465	1,35	2,02	4,85	7,27	6,47	67,88

Quanto a reservação, constata-se que o volume de reservação atual é igual a 200 m^3, valor este superior ao estimado para todos os anos do Plano. Assim, verifica-se que não há necessidade de investir em de volume de reservação.

a.1.7). Vazões de água para o Distrito de Ferraz

O Distrito de Ferraz é abastecido por quatro (04) poços, conforme apresentado na Tabela 4.2.24, onde este abastece um (01) reservatório (Tabela 4.2.25) que distribui água para a rede de distribuição.

Tabela 4.2.24. Vazões de produção existentes no sistema de abastecimento de água de Ferraz

Nome	Localização	Vazão (m^3/h)
Poço Profundo	Distrito Ferraz	*
Poço Profundo	Distrito Ferraz	*
Poço Semi-Profundo	Distrito Ferraz	*
Poço Semi-Profundo	Distrito Ferraz	*
Total		**7,00**

* Dados não encontrados

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 4.2.25. Relação de reservatório existente no sistema de abastecimento de água de Ferraz

Nome	Localização	Volume (m^3)	Tipo
Distrito Ferraz	Av. 04 em frente ao nº 786	36	Apoiado / Aço
Total		**36**	

Na Tabela 4.2.26 é apresentada a estimativa da demanda de água para os próximos anos no Distrito de Ferraz.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 4.2.26. Estimativa da demanda de água para os próximos anos no **Distrito de Ferraz**

Ano		Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)		
						(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária
0	2012	361	100%	361	378,06	143,06	37,84%	56,71	15,0%	235,00	178,30	0,98	1,23	1,84	1,58	1,97	2,96
1	2013	364	100%	364	378,07	143,06	37,84%	56,71	15,0%	235,01	178,30	0,99	1,24	1,86	1,59	1,99	2,99
2	2014	368	100%	368	367,74	135,59	36,87%	53,85	14,6%	232,15	178,30	0,99	1,23	1,85	1,56	1,96	2,93
3	2015	392	100%	392	301,14	108,12	35,90%	43,02	14,3%	193,02	150,00	0,88	1,09	1,64	1,37	1,71	2,56
4	2016	397	100%	397	293,33	102,47	34,93%	40,86	13,9%	190,86	150,00	0,88	1,10	1,64	1,35	1,68	2,53
5	2017	402	100%	402	285,92	97,11	33,97%	38,80	13,6%	188,80	150,00	0,88	1,10	1,65	1,33	1,66	2,49
6	2018	407	100%	407	278,87	92,02	33,00%	36,85	13,2%	186,85	150,00	0,88	1,10	1,65	1,31	1,64	2,46
7	2019	412	100%	412	272,16	87,17	32,03%	34,99	12,9%	184,99	150,00	0,88	1,10	1,65	1,30	1,62	2,43
8	2020	417	100%	417	265,77	82,55	31,06%	33,22	12,5%	183,22	150,00	0,88	1,11	1,66	1,28	1,60	2,41
9	2021	422	100%	422	259,67	78,14	30,09%	31,53	12,1%	181,53	150,00	0,89	1,11	1,66	1,27	1,59	2,38
10	2022	427	100%	427	253,84	73,93	29,12%	29,92	11,8%	179,92	150,00	0,89	1,11	1,67	1,26	1,57	2,35
11	2023	432	100%	432	248,27	69,90	28,15%	28,37	11,4%	178,37	150,00	0,89	1,12	1,67	1,24	1,55	2,33
12	2024	437	100%	437	242,94	66,05	27,19%	26,90	11,1%	176,90	150,00	0,90	1,12	1,68	1,23	1,54	2,31
13	2025	442	100%	442	237,84	62,35	26,22%	25,48	10,7%	175,48	150,00	0,90	1,12	1,68	1,22	1,52	2,28
14	2026	447	100%	447	232,94	58,81	25,25%	24,13	10,4%	174,13	150,00	0,90	1,13	1,69	1,21	1,51	2,26
15	2027	452	100%	452	228,24	55,42	24,28%	22,82	10,0%	172,82	150,00	0,90	1,13	1,70	1,19	1,49	2,24

Continua...

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 4.2.26. Estimativa da demanda de água para os próximos anos no **Distrito de Ferraz** (continuação...).

Ano		Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)		
						(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária
16	2028	457	100%	457	223,73	52,15	23,31%	21,57	9,6%	171,57	150,00	0,91	1,14	1,70	1,18	1,48	2,22
17	2029	462	100%	462	219,39	49,02	22,34%	20,37	9,3%	170,37	150,00	0,91	1,14	1,71	1,17	1,47	2,20
18	2030	467	100%	467	215,22	46,00	21,37%	19,22	8,9%	169,22	150,00	0,92	1,14	1,72	1,16	1,46	2,18
19	2031	472	100%	472	211,20	43,10	20,41%	18,10	8,6%	168,10	150,00	0,92	1,15	1,72	1,15	1,44	2,17
20	2032	477	100%	477	207,33	40,30	19,44%	17,03	8,2%	167,03	150,00	0,92	1,15	1,73	1,15	1,43	2,15
21	2033	482	100%	482	203,60	37,60	18,47%	16,00	7,9%	166,00	150,00	0,93	1,16	1,74	1,14	1,42	2,13
22	2034	488	100%	488	200,00	35,00	17,50%	15,00	7,5%	165,00	150,00	0,93	1,16	1,75	1,13	1,41	2,12

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Na Tabela 4.2.27 é apresentada as vazões de produção e volume requerido de reservação para o sistema de abastecimento de água do Distrito de Ferraz. Observa-se que as vazões de produção necessárias para a atualidade são maiores quando comparada para os anos futuros, em virtude de ter sido considerado que serão investidas ações de redução de perdas de água. Assim, tem-se que a produção existente no Distrito de Ferraz é igual a 7,00m^3/h que é inferior aos 9,39m^3/h estimados como ideal. Porém recomenda-se que seja realizada a manutenção preventiva nos poços e sejam realizados investimentos em combate as perdas de água, sendo constatado que para o ano de 2014 a vazão de produção necessária é inferior a vazão de produção existnte.

Tabela 4.2.27. Vazões de produção e volume requerido de reservação para o sistema de abastecimento de água do Distrito de Ferraz

Ano	População (hab)	Q_{DMC} (L/s)	Q_{HMC} (L/s)	Q_{DMC} (m^3/h)	Q_{HMC} (m^3/h)	Q_{prod} (m^3/h)	Vol_{req} (m^3)
2014	368	1,96	2,93	7,04	10,56	9,39	98,56
2017	402	1,66	2,49	5,99	8,98	7,98	83,82
2020	417	1,60	2,41	5,77	8,66	7,70	80,84
2024	437	1,54	2,31	5,53	8,30	7,38	77,46
2027	452	1,49	2,24	5,38	8,07	7,17	75,28
2030	467	1,46	2,18	5,24	7,86	6,99	73,35
2034	488	1,41	2,12	5,08	7,62	6,77	71,10

Quanto a reservação, constata-se que o volume de reservação atual é igual a 36 m^3, valor este inferior ao estimado para todos os anos do Plano. Assim, verifica-se que há necessidade de investir em pelo menos mais 70 m^3 de volume de reservação, sendo recomendado que este investimento seja realizado após a elaboração do projeto de setorização em zonas de pressão, para diagnosticar o setor do Distrito que necessita de aumento de reservação.

b.) Apresentar em planta o "layout" do sistema de abastecimento de água, com indicação das principais unidades que compõem o sistema (manancial, captação, linhas adutoras, estação de tratamento de água);

Em anexo é apresentado um esquema hidráulico com todos os sistemas de abastecimento de água do município de Rio Claro, da sede e dos Distritos.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

c.) Prever eventos de emergência e contingência

O DAAE deverá dispor de plano de ação para enfrentamento de contingências e para propiciar a operação permanente do sistema de abastecimento de água do município de Rio Claro.

Em sua maior parte atua preventivamente e busca conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais, evitando descontinuidades.

Em qualquer atividade sempre existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e os de saneamento em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança, resultados de experiências anteriores e expressos na legislação ou em normas técnicas. Quanto maior o potencial de causar danos aos seres humanos e ao meio ambiente maiores são os níveis de segurança estipulados. Casos limites são, por exemplo, os de usinas atômicas, grandes usinas hidrelétricas, entre outros. O estabelecimento de níveis de segurança e, conseqüentemente, de riscos aceitáveis é essencial para a viabilidade econômica dos serviços, pois quanto maiores os níveis de segurança maiores são os custos de implantação e operação.

A adoção sistemática de altíssimos níveis de segurança para todo e qualquer tipo de obra ou serviço acarretaria um enorme esforço da sociedade para a implantação e operação da infra-estrutura necessária à sua sobrevivência e conforto, atrasando seus benefícios. O atraso desses benefícios, por outro lado, também significa prejuízos à sociedade. Trata-se, portanto, de encontrar um ponto de equilíbrio entre níveis de segurança e custos aceitáveis.

No caso do serviço de abastecimento de água, são apresentados no Quadro 4.2.1 os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas. Para novos tipos de ocorrências que porventura venham a surgir, o DAAE se compromete a promover a elaboração de novos planos de atuação.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Quadro 4.2.1. Plano de Contingências para o sistema de abastecimento de água.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIAS
1. Falta d'água generalizada	- Inundação dos conjuntos de recalques de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas - Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água produzida - Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água - Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água - Qualidade inadequada da água dos mananciais subterrâneos - Ações de vandalismo	- Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência - Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil - Comunicação à Polícia - Controle da água disponível em reservatórios - Reparo das instalações danificadas - Implementação do PAE Cloro - Implementação de rodízio de abastecimento
2. Falta d'água parcial ou localizada	- Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água - Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição - Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada - Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada - Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada - Ações de vandalismo	- Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência - Comunicação à população / instituições / autoridades - Comunicação à Polícia - Deslocamento de frota de caminhões tanque - Reparo das instalações danificadas - Transferência de água entre setores de abastecimento - Instalação de equipamentos eletromecânicos de reservas (ex: conjuntos motor-bombas)

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

4.3. PROGNÓSTICO – INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Na seqüência é apresentado o prognóstico do sistema de esgotamento sanitário.

a.) Decidir sobre a adoção de sistema de esgotamento individual ou coletivo;

a.1.) Proposta do Novo Sistema de Esgotamento Sanitário

O atual sistema de esgotamento sanitário de Rio Claro, conta com 55% do esgoto coletado e tratado.

A sede do município de Rio Claro atualmente está subdivida em 15 sub-bacias, que são: 01, 02, 03, 04, 04A, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13 e 14. Atualmente, conforme já visto, possui na sede do município três (03) estações de tratamento de esgoto.

São quatro (04) os Distritos distribuídos pelo município os quais possuem estações de tratamento de esgoto conforme já apresentado.

No Plano Diretor anterior, constava que o sistema de esgotamento sanitário da sede de Rio Claro deve ser dividido em 5 sistemas, em que cada sistema tenha a sua própria ETE. Assim, estava previsto a implantação de mais duas ETEs, sendo estas ETE Jardim Novo, ETE Bonsucesso. Entretanto, por questões administrativas (desapropriações, licenciamento ambiental e outros), operacionais e de gerenciamento do sistema, o DAAE de Rio Claro optou pela transformação da ETE Bonsucesso em um coletor tronco e a ETE Palmeiras em uma EEE. Com isso, a concepção do sistema tornou-se mais racional para a operação, pois cria estações de tratamento mais robustas em áreas delimitadas, em vez de implantá-las em diversos bairros, podendo causar maiores inconvenientes à população, tais como cheiro, ruídos e etc.

Assim, no presente trabalho está sendo proposto para o município de Rio Claro dividir o município em três grandes bacias de coleta, afastamento e tratamento de esgoto sanitário, sendo cada bacia composta por uma Estação de Tratamento de Esgoto, compreendendo assim três sistemas, sendo estes:

- Sistema do Jardim Conduta;
- Sistema do Jardim Flores;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Sistema do Jardim Novo.

Em anexo é apresentado o mapa contendo as delimitações dos três sistemas de esgotamento sanitário que está sendo proposto.

Ressalta-se que estes três sistemas estão situados fisicamente na sede do município de Rio Claro. Assim, também existem sistemas que compõem bairros isolados e distritos do município. Desta forma, têm-se ainda os seguintes locais que compõem o município:

- Distrito Ajapi;
- Distrito Ferraz;
- Distrito Batovi;
- Distrito Assistência;
- Bairro Alan Grei;
- Bairro Dom Bosco.

Desta forma, com a proposta dos três sistemas para a sede do município tem-se:

- Sistema Jardim Flores: manterá a ETE existente Jardim Flores em que esta atenderá as bacias 01, 02, 03 e 12. Será necessário ampliar a ETE existente bem como construir novos interceptores e elevatórias;

- Sistema Jardim Conduta: manterá a ETE existente Jardim Conduta em que esta atenderá as bacias 08, 09, 10, 13 e 14. Será necessário ampliar a ETE existente bem como construir novos interceptores e elevatórias;

- Sistema Jardim Novo: A ETE Palmeiras servirá como Estação Elevatória de Esgoto e uma nova ETE será construída, sendo esta denominada como ETE Jardim Novo que atenderá as bacias 04, 04A, 05, 06, 07 e 11. Para tanto, será necessário construir novos interceptores, coletores e emissários, bem como novas elevatórias.

a.1.1) Sistema Jardim Flores

Este sistema será composto pela junção das atuais sub-bacias 01, 02, 03 e 12, em um único sistema que ficará responsável pelo atendimento de aproximadamente ¼ da população do município de Rio Claro. Todo o esgoto coletado será encaminhado para a ETE Jardim Flores, através de Emissários, coletores tronco e linhas de recalque.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Para o sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgoto do Jardim Flores operar adequadamente, faz-se necessário executar dois emissários, sendo um para coletar e afastar o esgoto gerado na sub-bacia 12 e o segundo para a sub-bacia 3.

Para o emissário da sub-bacia 12, está sendo previsto a execução de um comprimento total igual a 4.750 metros de emissário, sendo que o diâmetro varia de 400 a 600 mm. Assim, está sendo previsto que está obra seja implantada em duas etapas, sendo que a primeira etapa compreende em implantar 1.750 metros de diâmetro variando de 400 a 600mm e a segunda etapa composta em implantar 3.000 metros de diâmetro igual a 400mm.

Já para o emissário da sub-bacia 3 está sendo previsto a execução de um comprimento total igual a 1.986 metros de emissário com diâmetro igual a 400mm.

Além da implantação destes emissários, conforme já descrito, também faz-se necessário a construção de uma nova elevatória denominada EEE Boa Vista II, bem como a sua rede de recalque que possui comprimento total igual a 1.453 metros e diâmetro 200mm.

Para finalizar os investimentos no sistema do Jardim Flores, faz-se necessário reformar e ampliar a ETE Flores, sendo previsto substituir o tratamento preliminar por um outro, reformar o reator UASB (incluindo implantar um módulo de tratamento de gases deste reator) e construir mais uma unidade de tratamento aeróbio, fazendo com que a ETE possua capacidade de tratamento médio igual a 160 L/s.

Na Figura 4.3.1 é apresentado um esquemático apresentando o caminhamento proposto para a implantação das novas tubulações e elevatórias de esgoto a serem implantadas no sistema do Jardim Flores.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 4.3.1. Redes existentes (em verde) e projetadas (em vermelho)

a.1.2) Sistema Jardim Conduta

Este sistema será composto pela junção das atuais sub-bacias 08, 09, 10, 13 e 14, em um único sistema que será o Sistema Jardim Conduta, sendo que todo o esgoto coletado será encaminhado para a ETE Jardim Conduta, através de Emissários e Coletores Tronco.

Para que o sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgoto do Jardim Conduta opere adequadamente, faz-se necessário executar coletores troncos na Vila Industrial I e na Vila Industrial II. Com esta obra, serão coletados os esgotos da Bacia 14 e serão encaminhados para a elevatória EEE Industrial, sendo, portanto, necessário a reforma e ampliação desta elevatória. Assim, devido ao aumento de coleta de esgoto sanitário, bem como devido ao crescimento populacional na área do sistema Jardim Conduta, faz-se necessário também ampliar a ETE existente, sendo recomendado mais um módulo de tratamento anaeróbio, 2 módulos de tratamento aeróbio, um decantador lamenar e equipamentos para remoção de nutrientes de esgoto, passando a ETE possuir capacidade de tratamento igual a 213 L/s.

Na Figura 4.3.2 é apresentado um esquemático apresentando o caminhamento proposto para a implantação das novas tubulações e elevatórias de esgoto a serem implantadas no sistema do Jardim Conduta.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

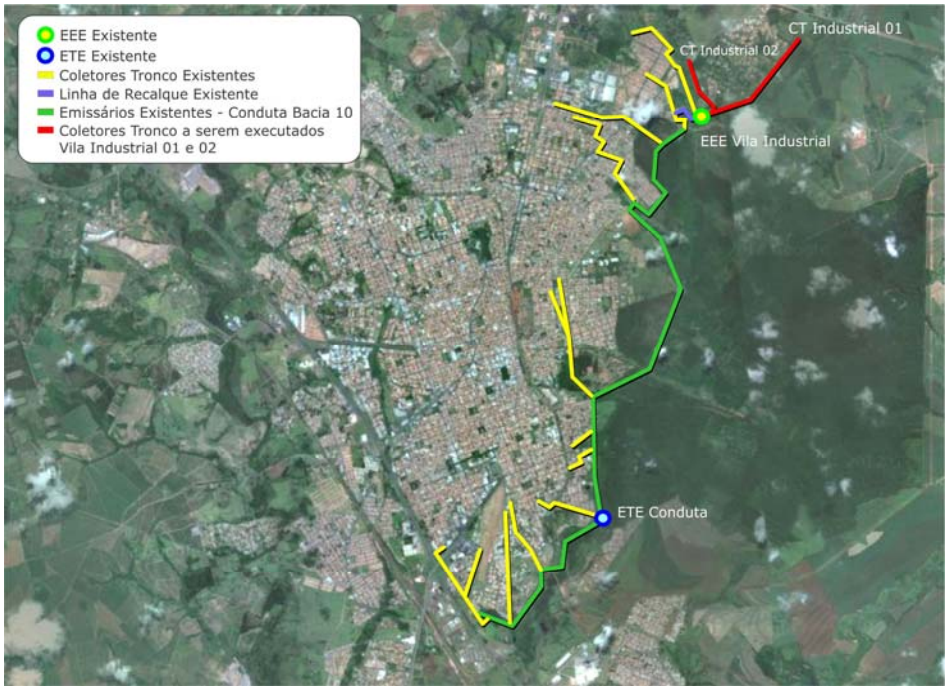


Figura 4.3.2. Vista das redes existentes e projetadas

a.1.3) Subsistema Jardim Novo

Este sistema será composto pela transformação das atuais sub-bacias 04, 04A, 05, 06, 07 e 11, em um único sistema, com esta união será possível a coleta, afastamento e tratamento de esgoto, e este sistema ficará responsável pelo atendimento de aproximadamente ½ da população do município de Rio Claro. Logo todo o esgoto coletado será encaminhado para a ETE Jardim Novo, através de Emissários, Coletores Tronco e Linhas de recalque. Nesta concepção, o sistema Jardim Novo irá receber o esgoto gerado no subsistema Palmeiras/Bomsucesso através da transformação da ETE Palmeiras em uma Estação de tratamento de esgoto, para isto tem-se que:

Para o sistema de Jardim Novo opere adequadamente, faz-se necessário realizar a transposição de bacias. Assim, a ETE Palmeiras que atualmente está tratando o esgoto gerado na sub-bacia 5 (através de coletores por gravidade existentes), passará a ser uma elevatória que recalcará o esgoto para a ETE a ser construída denominada Jardim Novo.

Destaca-se que também será necessário executar um coletor de diâmetro 300 mm que terá a função de encaminhar por gravidade o esgoto gerado na sub-bacia 4a (Bonsucesso), bem como também coletará ao longo do seu caminhamento o esgoto gerado na sub-bacia 4. Este coletor terá o destino final na elevatória EEE Maria Cristina, que será construída na sub-

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

bacia 4. Assim, será realizado uma linha de recalque que terá um comprimento igual a 1.052 metros com diâmetro igual a 250 mm.

Também será necessário implantar na sub-bacia 5 uma elevatória denominada EEE Nova Rio Claro que terá a função de recalcar o esgoto gerado nesta sub-bacia até a ETE Palmeiras. O recalque desta elevatória será de diâmetro igual a 150 mm e terá um comprimento igual a 106 metros. Para o esgoto chegar até a elevatória EEE Nova Rio Claro, será necessário executar 458 metros de coletor tronco de diâmetro 300mm ao longo da sub-bacia 5.

Como a ETE Palmeiras será transformada em uma estação elevatória, será construído uma linha de recalque de diâmetro igual a 400mm e extensão igual a 1.436 metros que recalcará o esgoto até o PV localizado no cruzamento da Av. Sete JP com a Rua Um JP. Assim, deste PV o esgoto será encaminhado por gravidade até o PV-249 situado no Jardim Novo, através de um emissário também de diâmetro 400mm a ser construído com comprimento total igual a 566 metros.

Além, destas sub-bacias que recalcarão esgoto através da nova elevatória a ser implantada no lugar da ETE Palmeiras, também será necessário transportar os esgotos gerados nas sub-bacias 7 e 11. Para tanto, será necessário implantar 21 km de interceptores e emissários ao longo da sub-bacia 7, vindo do Distrito Industrial até a ETE Jardim Novo, que terá diâmetro variando de 300 a 800mm. Para coletar o esgoto na sub-bacia 11, será necessário executar interceptor de diâmetro igual a 400mm que terá comprimento igual a 3.273 metros, sendo o seu destino final em uma elevatória. A linha de recalque desta elevatória terá diâmetro igual a 200 mm e comprimento igual a 1.141 metros.

Assim, a nova ETE a ser implantada será denominada ETE Jardim o Novo e terá a função de tratar o esgoto gerado nas sub-bacias 4, 4A, 5, 7 e 11.

Assim, faz-se necessário os seguintes investimentos no Sistema Jardim Novo:

- implantar 2.450 metros de interceptor de diâmetro 300mm, que terá a função de transportar o esgoto gerados nas sub-bacias 4A (Bomsucesso) e 4, por gravidade até a elevatória a ser construída que será denominada EEE Maria Cristina;

- construir a elevatória EEE Maria Cristina, bem como a sua linha de recalque que terá diâmetro igual a 250 mm e comprimento 1.052 metros, tendo a função de transportar o esgoto até a ETE Palmeiras;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- implantar 458 metros de coletor-tronco de diâmetro 300mm ao longo da sub-bacia 5 que terá a função de transportar o esgoto por gravidade até a elevatória que será construída e será denominada EEE Nova Rio Claro;

- construir a elevatória EEE Nova Rio Claro, bem como a sua linha de recalque que terá diâmetro igual a 150mm e comprimento 106 metros, tendo a função de transportar o esgoto até a ETE Palmeiras;

- implantar o sistema de recalque na ETE Palmeiras, que terá uma linha de recalque de diâmetro igual a 400mm e comprimento 1.436 metros. Após esta linha de recalque será necessário construir 566 metros de emissário de esgoto de diâmetro 400 mm que operará por gravidade até a ETE Jardim Novo, que também será construída;

- implantar 21 km de interceptores e emissários ao longo da sub-bacia 7, vinda do Distrito Industrial até a ETE Jardim Novo, sendo que os diâmetros variam de 300 a 800mm e será operado por gravidade;

- implantar 3.273 metros de interceptor de diâmetro 400mm que terá a função de coletar e transportar o esgoto sanitário gerado na sub-bacia 11 até a elevatória que será construída;

- construir a elevatória da sub-bacia 11 que terá a função de recalcar o esgoto coletada na sub-bacia 11 até a ETE Jardim Novo;

- construção da ETE Jardim Novo que operará com vazão média a fim de plano igual a 271,8 L/s.

Na Figura 4.3.3 é apresentado um esquemático apresentando o caminhamento proposto para a implantação das novas tubulações e elevatórias de esgoto a serem implantadas no sistema do Jardim Novo.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

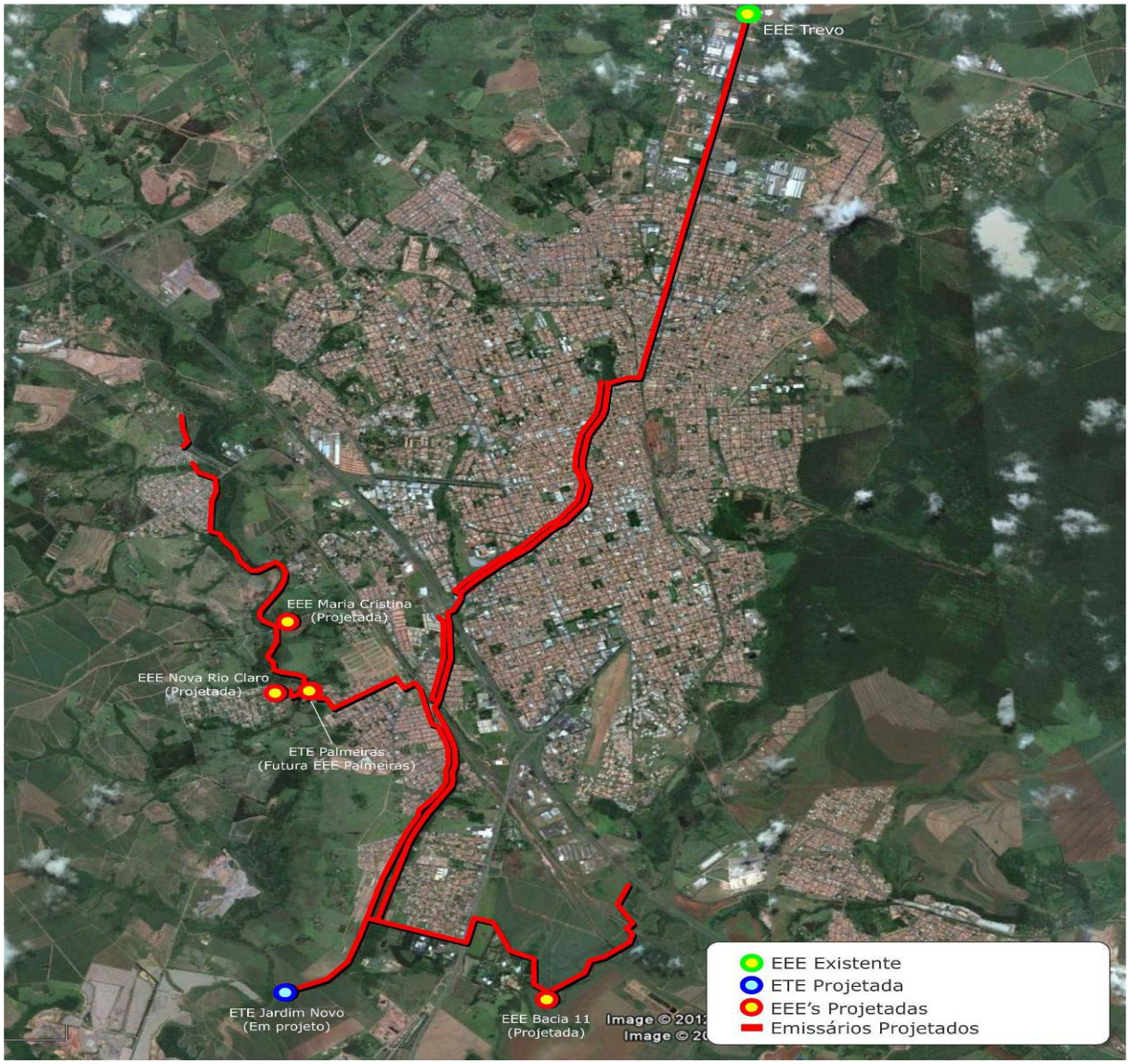


Figura 4.3.3. Vista das redes projetadas (vermelho) na sub-bacia Jardim Novo

b.) Prever a vazão de esgotos (vazão) ao longo dos 20 anos após o início da ocupação da área de planejamento, e plotar os valores ao longo do tempo;

b.1) Estudo das vazões de esgoto no município de Rio Claro

Conforme já descrito, as atuais quatorze (14) Sub-Bacias de esgotamento sanitário do município, serão composta no futuro em três (03) Sistemas, sendo elas:

- Sistema Jardim Flores: Bacias 01, 02 ,03 e 12;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Sistema Jardim Conduta: Bacias 08, 09,10, 13 e 14;
- Sistema Jardim Novo: Bacias 04, 04A, 05, 06, 07 e 11.

Assim, foi considerada a população existente nos três sistemas através dos setores censitários publicado pelo IBGE, 2010 (apresentado em anexo). De posse dos dados do ano de 2010, foi considerado uma taxa de crescimento igual ao Cenário 03, descrito anteriormente. Na Tabela 4.3.1 é apresentado o crescimento populacional estimado para as três (03) Sistemas de Esgotamento Sanitário do município de Rio Claro.

Conforme já descrito, existirão na sede do município três Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), que serão denominadas ETE Jardim Novo (será implantada), ETE Flores (existente e será ampliada) e ETE Conduta (existente e será ampliada). As vazões de projeto destas três ETEs estão apresentadas na Tabela 4.3.2.

No presente trabalho, foi estimado as vazões de esgoto para cada sistema de esgotamento sanitário que está sendo proposto para o município de Rio Claro. Para tanto, foi obtido o consumo per capita micromedido de água através da divisão do volume micromedido pela população do município, sendo este igual a 178,30 L/hab.dia. Considerando, que existem submedição nos hidrômetros bem como ligações clandestinas, considerou que o consumo per capta micromedido no município fosse aumentado em 20%, sendo portanto igual a 213,96 L/hab.dia. Como a taxa de retorno de esgoto sanitário é 0,8, tem-se que o per capta de esgoto sanitário adotado no presente trabalho é igual a 171,17 L/hab.dia.

Quanto a taxa de infiltração foi considerado conforme descrito na seqüência:

- Sistema Flores – 0,10 L/ s.km;
- Sistema Conduta – 0,20 L/ s.km (em virtude das redes serem mais antigas);
- Sistema Jardim Novo – 0,10 L/s.km.

Foi considerado o aumento da taxa de infiltração ao longo dos anos em virtude da deterioração das redes de coleta e afastamento de esgoto sanitário bem como dos poços de visita, que tendem a apresentar fissuras ao longo dos anos.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.3.1. Crescimento populacional estimado para os três Sistemas de Esgotamento Sanitário

Ano	Sede	Sistema Flores	Sistema Conduta	Sistema Jd. Novo
2010	183.417	44.295	57.465	81.657
2011	185.930	44.902	58.252	82.776
2012	188.443	45.509	59.039	83.895
2013	190.955	46.116	59.826	85.013
2014	193.468	46.723	60.614	86.132
2015	195.940	47.319	61.388	87.232
2016	198.449	47.925	62.174	88.350
2017	200.959	48.532	62.960	89.467
2018	203.468	49.138	63.747	90.584
2019	205.978	49.744	64.533	91.701
2020	208.487	50.350	65.319	92.819
2021	210.997	50.956	66.105	93.936
2022	213.506	51.562	66.892	95.053
2023	216.016	52.168	67.678	96.170
2024	218.525	52.774	68.464	97.287
2025	221.035	53.380	69.250	98.405
2026	223.544	53.986	70.036	99.522
2027	226.054	54.592	70.823	100.639
2028	228.563	55.198	71.609	101.756
2029	231.073	55.804	72.395	102.874
2030	233.583	56.410	73.181	103.991
2031	236.092	57.016	73.968	105.108
2032	238.602	57.622	74.754	106.225
2033	241.111	58.228	75.540	107.343
2034	243.621	58.834	76.326	108.460

Nas Tabelas 99 a 61 são apresentadas as vazões de esgoto sanitário geradas pela Sede por Sistemas - Jardim Flores, Jardim Conduta e Jardim Novo) e por distritos -Ajapi, Assistência, Bovi e Ferraz.

Observa-se que na Tabela 4.3.3 (ETE Jardim Flores) que ocorreu um aumento de esgoto do ano 2016 para 2017 em virtude deste período terem sidos finalizados as obras que serão responsável pela coleta e afastamento do esgoto sanitário ate a ETE em análise.

Observa-se que na Tabela 4.3.4 (ETE Jardim Conduta) que ocorreu um aumento de esgoto do ano 2019 para 2020 em virtude deste período terem sidos finalizados as obras que serão responsável pela coleta e afastamento do esgoto sanitário ate a ETE em análise.

Observa-se que na Tabela 4.3.5 (ETE Jardim Novo) que ocorreu um aumento de esgoto do ano 2014 e, virtude da ETE estar entrando em operação, e no ano de 2024 quando ela estará passando pela primeira ampliação.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.3.2. Vazões de projeto das três ETEs que existirão no município de Rio Claro – SP

ETE Jardim Novo			
Vazão Afluente	**Média**	**Máxima**	**Unidade**
1ª Etapa – 2014	224,6	404,4	L/s
2ª Etapa – 2024	271,8	489,2	L/s
ETE Flores			
Vazão	**Média**	**Máxima**	**Unidade**
1ª Etapa – 2012	91,7	165,1	L/s
2ª Etapa – 2017	160,0	288,0	L/s
ETE Conduta			
Vazão	**Média**	**Máxima**	**Unidade**
1ª Etapa – 2012	160,66	280,13	L/s
2ª Etapa - 2020	213,14	374,60	L/s

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.3.3. Cálculo das vazões de esgoto para o **Jardim Flores** da evolução da população da sede do município de Rio Claro

Ano		Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Per Capita Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)		
									Média	Máx Diária	Máx Horária
0	2012	32.409	100%	32.409	171,17	64,21	116.329,9	0,10	75,84	88,68	127,20
1	2013	38.641	100%	38.641	171,17	76,55	138.699,2	0,10	90,42	105,73	151,66
2	2014	38.802	100%	38.802	171,17	76,87	139.277,1	0,10	90,80	106,17	152,30
3	2015	38.963	100%	38.963	171,17	77,19	139.855,0	0,10	91,18	106,61	152,93
4	2016	39.124	100%	39.124	171,17	77,51	140.432,9	0,10	91,55	107,05	153,56
5	2017	48.532	100%	48.532	171,17	96,15	180.109,6	0,15	123,16	142,39	200,08
6	2018	49.138	100%	49.138	171,17	97,35	182.358,6	0,15	124,70	144,17	202,58
7	2019	49.744	100%	49.744	171,17	98,55	184.607,5	0,15	126,24	145,95	205,08
8	2020	50.350	100%	50.350	171,17	99,75	186.856,5	0,15	127,78	147,73	207,58
9	2021	50.956	100%	50.956	171,17	100,95	189.105,4	0,15	129,32	149,51	210,07
10	2022	51.562	100%	51.562	171,17	102,15	190.792,1	0,15	130,77	151,20	212,49
11	2023	52.168	100%	52.168	171,17	103,35	191.804,2	0,20	141,71	162,38	224,39
12	2024	52.774	100%	52.774	171,17	104,55	192.411,4	0,20	143,03	163,94	226,67
13	2025	53.380	100%	53.380	171,17	105,75	192.775,7	0,20	144,31	165,46	228,91
14	2026	53.986	100%	53.986	171,17	106,95	192.994,3	0,20	145,55	166,94	231,11
15	2027	54.592	100%	54.592	171,17	108,15	193.125,5	0,20	146,78	168,41	233,30
16	2028	55.198	100%	55.198	171,17	109,35	193.204,2	0,20	147,99	169,86	235,48
17	2029	55.804	100%	55.804	171,17	110,55	193.251,4	0,20	149,20	171,31	237,65

Continua....

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.3.3. Cálculo das vazões de esgoto para o **Jardim Flores** da evolução da população da sede do município de Rio Claro (continuação...)

Ano		Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Per Capita Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)		
									Média	Máx Diária	Máx Horária
18	2030	56.410	100%	56.410	171,17	111,75	193.279,7	0,20	150,41	172,76	239,81
19	2031	57.016	100%	57.016	171,17	112,96	193.296,7	0,20	151,61	174,21	241,98
20	2032	57.622	100%	57.622	171,17	114,16	193.306,9	0,20	152,82	175,65	244,14
21	2033	58.228	100%	58.228	171,17	115,36	193.313,0	0,20	154,02	177,09	246,30
22	2034	58.834	100%	58.834	171,17	116,56	193.316,7	0,20	155,22	178,53	248,47

Obs: Valores grifados em amarelo representam incremento de esgoto do ano 2016 para 2017 em virtude deste período terem sidos finalizados as obras que serão responsáveis pela coleta e afastamento do esgoto sanitário ate a ETE em análise.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.3.4. Cálculo das vazões de esgoto para o **Jardim Conduta** da evolução da população da sede do município de Rio Claro

Ano		Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Per Capita Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)		
									Média	Máx Diária	Máx Horária
0	2012	52.466	100%	52.466	171,17	103,94	190.309,5	0,20	142,00	162,79	225,15
1	2013	53.277	100%	53.277	171,17	105,55	193.253,1	0,20	144,20	165,31	228,64
2	2014	54.101	100%	54.101	171,17	107,18	196.242,1	0,20	146,43	167,87	232,17
3	2015	54.938	100%	54.938	171,17	108,84	199.277,5	0,20	148,69	170,46	235,76
4	2016	55.788	100%	55.788	171,17	110,52	202.359,7	0,20	150,99	173,10	239,41
5	2017	56.651	100%	56.651	171,17	112,23	205.489,7	0,20	153,33	175,78	243,11
6	2018	57.527	100%	57.527	171,17	113,97	208.668,0	0,20	155,70	178,49	246,87
7	2019	58.417	100%	58.417	171,17	115,73	211.895,5	0,20	158,11	181,25	250,69
8	2020	65.319	100%	65.319	171,17	129,40	238.865,6	0,20	175,98	201,86	279,51
9	2021	66.105	100%	66.105	171,17	130,96	241.739,9	0,20	178,10	204,29	282,87
10	2022	66.892	100%	66.892	171,17	132,52	243.177,1	0,20	179,94	206,44	285,96
11	2023	67.678	100%	67.678	171,17	134,08	243.895,7	0,25	195,05	221,87	302,31
12	2024	68.464	100%	68.464	171,17	135,63	244.255,0	0,25	196,70	223,83	305,21
13	2025	69.250	100%	69.250	171,17	137,19	244.434,6	0,25	198,30	225,74	308,05
14	2026	70.036	100%	70.036	171,17	138,75	244.524,4	0,25	199,88	227,63	310,88
15	2027	70.823	100%	70.823	171,17	140,31	244.569,3	0,25	201,45	229,51	313,70
16	2028	71.609	100%	71.609	171,17	141,87	244.591,8	0,25	203,01	231,39	316,51
17	2029	72.395	100%	72.395	171,17	143,42	244.603,0	0,25	204,57	233,26	319,31

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.3.4. Calculo das vazões de esgoto para o **Jardim Conduta** da evolução da população da sede do município de Rio Claro (continuação...)

Ano		Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Per Capita Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)		
									Média	Máx Diária	Máx Horária
18	2030	73.181	100%	73.181	171,17	144,98	244.608,6	0,25	206,13	235,13	322,12
19	2031	73.968	100%	73.968	171,17	146,54	244.611,5	0,25	207,69	237,00	324,92
20	2032	74.754	100%	74.754	171,17	148,10	244.612,9	0,25	209,25	238,87	327,73
21	2033	75.540	100%	75.540	171,17	149,65	244.613,6	0,25	210,81	240,74	330,53
22	2034	76.326	100%	76.326	171,17	151,21	244.613,9	0,25	212,36	242,61	333,33

Obs: Valor grifado em amarelo representa incremento de esgoto do ano 2019 para 2020 em virtude deste período terem sidos finalizados as obras que serão responsáveis pela coleta e afastamento do esgoto sanitário ate a ETE em análise.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.3.5. Cálculo das vazões de esgoto para o **Jardim Novo** da evolução da população da sede do município de Rio Claro

Ano		Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Per Capita Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)		
									Média	Máx Diária	Máx Horária
1	2012	83.895	100%	83.895	171,17	166,21	300.651,0	0,10	196,27	229,51	329,23
2	2013	85.013	100%	85.013	171,17	168,42	304.657,5	0,10	198,89	232,57	333,62
3	2014	86.132	100%	86.132	171,17	170,64	308.667,6	0,10	201,50	235,63	338,01
3	2015	87.232	100%	87.232	171,17	172,82	311.875,7	0,10	204,00	238,57	342,26
4	2016	88.350	100%	88.350	171,17	175,03	314.442,2	0,10	206,48	241,48	346,50
5	2017	89.467	100%	89.467	171,17	177,24	316.495,4	0,10	208,89	244,34	350,69
6	2018	90.584	100%	90.584	171,17	179,46	318.137,9	0,10	211,27	247,16	354,84
7	2019	91.701	100%	91.701	171,17	181,67	319.452,0	0,10	213,62	249,95	358,95
8	2020	92.819	100%	92.819	171,17	183,88	320.503,2	0,10	215,94	252,71	363,04
9	2021	93.936	100%	93.936	171,17	186,10	321.344,2	0,10	218,23	255,45	367,11
10	2022	95.053	100%	95.053	171,17	188,31	322.017,0	0,10	220,51	258,17	371,16
11	2023	96.170	100%	96.170	171,17	190,52	322.555,2	0,10	222,78	260,88	375,20
12	2024	97.287	100%	97.287	171,17	192,74	322.985,8	0,10	225,03	263,58	379,22
13	2025	98.405	100%	98.405	171,17	194,95	323.330,2	0,11	230,52	269,51	386,48
14	2026	99.522	100%	99.522	171,17	197,16	323.605,8	0,11	232,76	272,19	390,49
15	2027	100.639	100%	100.639	171,17	199,38	323.826,3	0,11	235,00	274,87	394,50
16	2028	101.756	100%	101.756	171,17	201,59	324.002,6	0,11	237,23	277,55	398,50

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.3.5. Cálculo das vazões de esgoto para o **Jardim Novo** da evolução da população da sede do município de Rio Claro (continuação...)

Ano		Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Per Capita Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)		
									Média	Máx Diária	Máx Horária
17	2029	102.874	100%	102.874	171,17	203,80	324.143,7	0,12	242,70	283,46	405,75
18	2030	103.991	100%	103.991	171,17	206,02	324.256,6	0,12	244,93	286,13	409,74
19	2031	105.108	100%	105.108	171,17	208,23	324.346,9	0,12	247,15	288,80	413,74
20	2032	106.225	100%	106.225	171,17	210,44	324.419,1	0,12	249,37	291,46	417,73
21	2033	107.343	100%	107.343	171,17	212,66	324.476,9	0,13	254,84	297,37	424,97
22	2034	108.460	100%	108.460	171,17	214,87	324.523,2	0,13	257,06	300,03	428,96

Obs: Valores grifados em amarelo representam a ETE entrando em operação em 2014, e a ETE passando pela primeira ampliação em 2024.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.3.6. Cálculo das vazões de esgoto para o **Distrito de Ajapi** da evolução da população da sede do município de Rio Claro

Ano		Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Per Capita Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)		
									Média	Máx Diária	Máx Horária
0	2012	1.954	100%	1.954	171,17	3,87	3.059,0	0,50	5,40	6,18	8,50
1	2013	2.026	100%	2.026	171,17	4,01	3.171,2	0,50	5,60	6,40	8,81
2	2014	2.098	100%	2.098	171,17	4,16	3.283,4	0,50	5,80	6,63	9,12
3	2015	2.169	100%	2.169	171,17	4,30	3.395,5	0,50	6,00	6,85	9,43
4	2016	2.241	100%	2.241	171,17	4,44	3.507,7	0,50	6,19	7,08	9,75
5	2017	2.313	100%	2.313	171,17	4,58	3.619,9	0,50	6,39	7,31	10,06
6	2018	2.384	100%	2.384	171,17	4,72	3.732,1	0,50	6,59	7,53	10,37
7	2019	2.456	100%	2.456	171,17	4,87	3.844,2	0,50	6,79	7,76	10,68
8	2020	2.528	100%	2.528	171,17	5,01	3.956,4	0,50	6,99	7,99	10,99
9	2021	2.599	100%	2.599	171,17	5,15	4.068,6	0,50	7,18	8,21	11,30
10	2022	2.671	100%	2.671	171,17	5,29	4.180,8	0,50	7,38	8,44	11,62
11	2023	2.743	100%	2.743	171,17	5,43	4.292,9	0,50	7,58	8,67	11,93
12	2024	2.814	100%	2.814	171,17	5,58	4.405,1	0,50	7,78	8,89	12,24
13	2025	2.886	100%	2.886	171,17	5,72	4.517,3	0,50	7,98	9,12	12,55
14	2026	2.958	100%	2.958	171,17	5,86	4.629,5	0,50	8,17	9,35	12,86
15	2027	3.029	100%	3.029	171,17	6,00	4.741,6	0,50	8,37	9,57	13,17
16	2028	3.101	100%	3.101	171,17	6,14	4.853,8	0,50	8,57	9,80	13,49
17	2029	3.173	100%	3.173	171,17	6,29	4.966,0	0,50	8,77	10,03	13,80

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.3.6. Cálculo das vazões de esgoto para o **Distrito Ajapi** da evolução da população da sede do município de Rio Claro (continuação...)

Ano		Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Per Capita Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)		
									Média	Máx Diária	Máx Horária
18	2030	3.244	100%	3.244	171,17	6,43	5.078,2	0,50	8,97	10,25	14,11
19	2031	3.316	100%	3.316	171,17	6,57	5.190,3	0,50	9,16	10,48	14,42
20	2032	3.388	100%	3.388	171,17	6,71	5.302,5	0,50	9,36	10,70	14,73
21	2033	3.459	100%	3.459	171,17	6,85	5.414,7	0,50	9,56	10,93	15,04
22	2034	3.531	100%	3.531	171,17	7,00	5.526,9	0,50	9,76	11,16	15,35

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.3.7. Cálculo das vazões de esgoto para o **Distrito de Assistência** da evolução da população da sede do município de Rio Claro

Ano		Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Per Capita Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)		
									Média	Máx Diária	Máx Horária
0	2012	1.225	100%	1.225	171,17	2,43	5.032,0	0,50	4,94	5,43	6,89
1	2013	1.280	100%	1.280	171,17	2,54	5.256,5	0,50	5,16	5,67	7,19
2	2014	1.335	100%	1.335	171,17	2,64	5.481,0	0,50	5,38	5,91	7,50
3	2015	1.389	100%	1.389	171,17	2,75	5.705,5	0,50	5,61	6,16	7,81
4	2016	1.444	100%	1.444	171,17	2,86	5.930,0	0,50	5,83	6,40	8,11
5	2017	1.499	100%	1.499	171,17	2,97	6.154,5	0,50	6,05	6,64	8,42
6	2018	1.553	100%	1.553	171,17	3,08	6.379,0	0,50	6,27	6,88	8,73
7	2019	1.608	100%	1.608	171,17	3,19	6.603,5	0,50	6,49	7,12	9,04
8	2020	1.663	100%	1.663	171,17	3,29	6.828,0	0,50	6,71	7,37	9,34
9	2021	1.717	100%	1.717	171,17	3,40	7.052,5	0,50	6,93	7,61	9,65
10	2022	1.772	100%	1.772	171,17	3,51	7.277,0	0,50	7,15	7,85	9,96
11	2023	1.827	100%	1.827	171,17	3,62	7.501,5	0,50	7,37	8,09	10,26
12	2024	1.881	100%	1.881	171,17	3,73	7.726,0	0,50	7,59	8,34	10,57
13	2025	1.936	100%	1.936	171,17	3,84	7.950,5	0,50	7,81	8,58	10,88
14	2026	1.991	100%	1.991	171,17	3,94	8.174,9	0,50	8,03	8,82	11,19
15	2027	2.045	100%	2.045	171,17	4,05	8.399,4	0,50	8,25	9,06	11,49
16	2028	2.100	100%	2.100	171,17	4,16	8.623,9	0,50	8,47	9,30	11,80
17	2029	2.155	100%	2.155	171,17	4,27	8.848,4	0,50	8,69	9,55	12,11

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.3.7. Cálculo das vazões de esgoto para o **Distrito Assitência** da evolução da população da sede do município de Rio Claro (continuação...)

Ano		Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Per Capita Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)		
									Média	Máx Diária	Máx Horária
18	2030	2.209	100%	2.209	171,17	4,38	9.072,9	0,50	8,91	9,79	12,41
19	2031	2.264	100%	2.264	171,17	4,49	9.297,4	0,50	9,13	10,03	12,72
20	2032	2.319	100%	2.319	171,17	4,59	9.521,9	0,50	9,35	10,27	13,03
21	2033	2.373	100%	2.373	171,17	4,70	9.746,4	0,50	9,58	10,52	13,34
22	2034	2.428	100%	2.428	171,17	4,81	9.970,9	0,50	9,80	10,76	13,64

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.3.8. Cálculo das vazões de esgoto para o **Distrito de Batovi** da evolução da população da sede do município de Rio Claro

Ano		Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Per Capita Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)		
									Média	Máx Diária	Máx Horária
0	2012	344	100%	344	171,17	0,68	3.751,0	0,20	1,43	1,57	1,98
1	2013	348	100%	348	171,17	0,69	3.786,3	0,20	1,45	1,58	2,00
2	2014	351	100%	351	171,17	0,70	3.821,6	0,20	1,46	1,60	2,02
3	2015	374	100%	374	171,17	0,74	4.075,6	0,20	1,56	1,70	2,15
4	2016	379	100%	379	171,17	0,75	4.127,9	0,20	1,58	1,73	2,18
5	2017	384	100%	384	171,17	0,76	4.180,1	0,20	1,60	1,75	2,20
6	2018	389	100%	389	171,17	0,77	4.232,4	0,20	1,62	1,77	2,23
7	2019	393	100%	393	171,17	0,78	4.284,6	0,20	1,64	1,79	2,26
8	2020	398	100%	398	171,17	0,79	4.336,9	0,20	1,66	1,81	2,29
9	2021	403	100%	403	171,17	0,80	4.389,2	0,20	1,68	1,84	2,32
10	2022	408	100%	408	171,17	0,81	4.441,4	0,20	1,70	1,86	2,34
11	2023	413	100%	413	171,17	0,82	4.493,7	0,20	1,72	1,88	2,37
12	2024	417	100%	417	171,17	0,83	4.545,9	0,20	1,74	1,90	2,40
13	2025	422	100%	422	171,17	0,84	4.598,2	0,20	1,76	1,92	2,43
14	2026	427	100%	427	171,17	0,85	4.650,5	0,20	1,78	1,95	2,45
15	2027	432	100%	432	171,17	0,86	4.702,7	0,20	1,80	1,97	2,48
16	2028	437	100%	437	171,17	0,87	4.755,0	0,20	1,82	1,99	2,51
17	2029	441	100%	441	171,17	0,87	4.807,3	0,20	1,84	2,01	2,54

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.3.8. Cálculo das vazões de esgoto para o **Distrito Batovi** da evolução da população da sede do município de Rio Claro (continuação...)

Ano		Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Per Capita Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)		
									Média	Máx Diária	Máx Horária
18	2030	446	100%	446	171,17	0,88	4.859,5	0,20	1,86	2,03	2,56
19	2031	451	100%	451	171,17	0,89	4.911,8	0,20	1,88	2,05	2,59
20	2032	456	100%	456	171,17	0,90	4.964,0	0,20	1,90	2,08	2,62
21	2033	461	100%	461	171,17	0,91	5.016,3	0,20	1,92	2,10	2,65
22	2034	465	100%	465	171,17	0,92	5.068,6	0,20	1,94	2,12	2,67

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.3.9. Cálculo das vazões de esgoto para o **Distrito de Ferraz** da evolução da população da sede do município de Rio Claro

Ano		Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)		
									Média	Máx Diária	Máx Horária
0	2012	361	100%	361	171,17	0,71	4.687,0	0,30	2,12	2,26	2,69
1	2013	364	100%	364	171,17	0,72	4.731,1	0,30	2,14	2,29	2,72
2	2014	368	100%	368	171,17	0,73	4.775,2	0,30	2,16	2,31	2,74
3	2015	392	100%	392	171,17	0,78	5.092,6	0,30	2,30	2,46	2,93
4	2016	397	100%	397	171,17	0,79	5.157,9	0,30	2,33	2,49	2,96
5	2017	402	100%	402	171,17	0,80	5.223,2	0,30	2,36	2,52	3,00
6	2018	407	100%	407	171,17	0,81	5.288,5	0,30	2,39	2,55	3,04
7	2019	412	100%	412	171,17	0,82	5.353,8	0,30	2,42	2,59	3,08
8	2020	417	100%	417	171,17	0,83	5.419,1	0,30	2,45	2,62	3,11
9	2021	422	100%	422	171,17	0,84	5.484,4	0,30	2,48	2,65	3,15
10	2022	427	100%	427	171,17	0,85	5.549,7	0,30	2,51	2,68	3,19
11	2023	432	100%	432	171,17	0,86	5.615,0	0,30	2,54	2,71	3,23
12	2024	437	100%	437	171,17	0,87	5.680,3	0,30	2,57	2,74	3,26
13	2025	442	100%	442	171,17	0,88	5.745,6	0,30	2,60	2,78	3,30
14	2026	447	100%	447	171,17	0,89	5.810,9	0,30	2,63	2,81	3,34
15	2027	452	100%	452	171,17	0,90	5.876,2	0,30	2,66	2,84	3,38
16	2028	457	100%	457	171,17	0,91	5.941,5	0,30	2,69	2,87	3,41
17	2029	462	100%	462	171,17	0,92	6.006,8	0,30	2,72	2,90	3,45

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.3.9. Cálculo das vazões de esgoto para o **Distrito Ferraz** da evolução da população da sede do município de Rio Claro (continuação...)

Ano		Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)		
									Média	Máx Diária	Máx Horária
18	2030	467	100%	467	171,17	0,93	6.072,1	0,30	2,75	2,93	3,49
19	2031	472	100%	472	171,17	0,94	6.137,4	0,30	2,78	2,96	3,53
20	2032	477	100%	477	171,17	0,95	6.202,7	0,30	2,81	3,00	3,56
21	2033	482	100%	482	171,17	0,96	6.268,0	0,30	2,84	3,03	3,60
22	2034	488	100%	488	171,17	0,97	6.333,3	0,30	2,87	3,06	3,64

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Na Tabela 4.3.10 é apresentado o resumo das vazões médias de esgoto sanitário estimadas para o ano de 2034 para cada sistema de tratamento do município de Rio Claro.

Tabela 4.3.10. Vazões médias de esgoto sanitário estimadas para o ano de 2034 para cada sistema de tratamento do município de Rio Claro

Sistema	**Vazão Média (L/s) – Ano 2034**
Flores	155,22
Conduta	212,36
Jardim Novo	257,06
Ajapi	9,76
Assistência	9,80
Batovi	1,94
Ferraz	2,87

A ETE Flores após a ampliação terá capacidade de tratamento médio igual a 160,00 L/s, concluindo, portanto que este tratamento atende o crescimento populacional até o ano de 2034.

A ETE Conduta após a ampliação terá capacidade de tratamento médio igual a 213,14 L/s, concluindo, portanto que este tratamento atende o crescimento populacional até o ano de 2034.

A ETE Jardim Novo após a ampliação terá capacidade de tratamento médio igual a 271,80 L/s, concluindo, portanto que este tratamento atende o crescimento populacional até o ano de 2034.

Destaca-se que as ETEs existentes nos Distritos também possuem capacidade de tratamento para suportar o crescimento até o ano de 2034. Porém, como qualquer estrutura, necessitam de manutenções ao longo dos anos.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

c.).Prever eventos de emergência e contingência

A Foz – Unidade Rio Claro deverá dispor de plano de ação para enfrentamento de contingências e para propiciar a operação permanente o esgotamento sanitário do município de Rio Claro.

Em sua maior parte atua preventivamente e busca conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais, evitando descontinuidades.

Em qualquer atividade sempre existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e os de saneamento em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança, resultados de experiências anteriores e expressos na legislação ou em normas técnicas. Quanto maior o potencial de causar danos aos seres humanos e ao meio ambiente maiores são os níveis de segurança estipulados. Casos limites são, por exemplo, os de usinas atômicas, grandes usinas hidrelétricas, entre outros. O estabelecimento de níveis de segurança e, conseqüentemente, de riscos aceitáveis é essencial para a viabilidade econômica dos serviços, pois quanto maiores os níveis de segurança maiores são os custos de implantação e operação.

A adoção sistemática de altíssimos níveis de segurança para todo e qualquer tipo de obra ou serviço acarretaria um enorme esforço da sociedade para a implantação e operação da infra-estrutura necessária à sua sobrevivência e conforto, atrasando seus benefícios. O atraso desses benefícios, por outro lado, também significa prejuízos à sociedade. Trata-se, portanto, de encontrar um ponto de equilíbrio entre níveis de segurança e custos aceitáveis.

No caso do serviço de esgotamento sanitário, foram identificados no Quadros 4.3.1 os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas. Para novos tipos de ocorrências que porventura venham a surgir, a Foz – Unidade Rio Claro se compromete a promover a elaboração de novos planos de atuação.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Quadro 4.3.1. Plano de Contingências para o sistema de esgotamento sanitário.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIAS
1. Paralisação da estação de tratamento de esgotos	- Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento - Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas - Ações de vandalismo	- Comunicação à concessionária de energia elétrica - Comunicação aos órgãos de controle ambiental - Comunicação à Polícia - Instalação de equipamentos reserva - Reparo das instalações danificadas
2. Extravasamentos de esgotos em estações elevatórias	- Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento - Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas - Ações de vandalismo	- Comunicação à concessionária de energia elétrica - Comunicação aos órgãos de controle ambiental - Comunicação à Polícia - Instalação de equipamentos reserva - Reparo das instalações danificadas
3. Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	- Desmoronamentos de taludes / paredes de canais - Erosões de fundos de vale	- Comunicação aos órgãos de controle ambiental - Reparo das instalações danificadas
4. Ocorrência de retorno de esgotos em imóveis	- Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto - Obstruções em coletores de esgoto	- Comunicação à vigilância sanitária - Execução dos trabalhos de limpeza - Reparo das instalações danificadas - Ação rigorosa para coibir novas construções com lançamento de águas pluviais no esgoto e para corrigir as construções existentes com essa irregularidade

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

4.4. PROGNÓSTICO – INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Na seqüência é apresentado o prognóstico do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos.

4.4.1. Estimativa da Produção de Resíduo Sólido no Município de Rio Claro

Na Tabela 4.4.1 é apresentado a estimativa do crescimento populacional da área urbana do município de Rio Claro, incluindo os distritos existentes no município. Assim, como atualmente em toda área urbana do município é realizada a coleta dos resíduos sólidos domésticos, o presente trabalho irá considerar que para os próximos 20 anos estes serviços continuarão existindo para a área urbana do município. Desta forma, tem-se que para o ano de 2034 a população geradora de resíduos sólidos no município de Rio Claro será igual a 250.533 habitantes.

Tabela 4.4.1. Estimativa do crescimento populacional da área urbana do município de Rio Claro

Ano	Ajapi	Assistencia	Batovi	Ferraz	Sede	Total
2013	2.026	1.280	348	364	190.955	194.973
2014	2.098	1.335	351	368	193.468	197.619
2015	2.169	1.389	374	392	195.940	200.265
2016	2.241	1.444	379	397	198.449	202.910
2017	2.313	1.499	384	402	200.959	205.556
2018	2.384	1.553	389	407	203.468	208.202
2019	2.456	1.608	393	412	205.978	210.847
2020	2.528	1.663	398	417	208.487	213.493
2021	2.599	1.717	403	422	210.997	216.139
2022	2.671	1.772	408	427	213.506	218.784
2023	2.743	1.827	413	432	216.016	221.430
2024	2.814	1.881	417	437	218.525	224.076
2025	2.886	1.936	422	442	221.035	226.721
2026	2.958	1.991	427	447	223.544	229.367
2027	3.029	2.045	432	452	226.054	232.013
2028	3.101	2.100	437	457	228.563	234.659
2029	3.173	2.155	441	462	231.073	237.304
2030	3.244	2.209	446	467	233.583	239.950
2031	3.316	2.264	451	472	236.092	242.596
2032	3.388	2.319	456	477	238.602	245.241
2033	3.459	2.373	461	482	241.111	247.887
2034	3.531	2.428	465	488	243.621	250.533

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Na Tabela 4.4.2 é apresentado a quantidade média de resíduos sólidos gerados por mês durante o ano de 2013 no município de Rio Claro que entram no aterro sanitário do município. Considerando que a população urbana no município para o ano de 2013 é igual a 194.973 habitantes, tem-se que o índice médio de 0,667 kg/hab.dia de resíduos sólidos domésticos gerados no município de Rio Claro. No entanto antes do resíduo sólido chegar no aterro sanitário existe o processo de coleta seletiva no município que atualmente coleta 70 toneladas de resíduos recicláveis por mês. Assim, a quantidade de resíduos sólidos domésticos gerados por mês no município é igual a 3.974,96 toneladas (3.904,96 + 70,00), fato este que representa o índice médio de 0,679 kg/hab.dia de resíduos sólidos domésticos gerados no município de Rio Claro.

Tabela 4.4.2. Quantidade de Resíduos Sólidos gerados por mês no município de Rio Claro que entram no aterro sanitário do município

Tipo de Resíduo Sólido	Quantidade Mensal (Toneladas)
Domiciliar	3.904,96
Industrial	607,58
Lixo Extra	1.393,75

No presente trabalho, será considerado que a coleta seletiva ocorrerá em 100% do município a partir do ano de 2016. Assim, será considerado que 25% dos resíduos sólidos domésticos serão reduzidos em virtude dos resíduos reciclados serem retirados do volume total gerado. Também será considerado que em média o índice de geração de resíduos sólidos per capita irá aumentar ao longo dos próximos 20 anos, sendo considerado que em média no ano de 2034 o per capta de geração de resíduos sólidos no município de Rio Claro será igual a 1,00 kg/hab.dia.

Na Tabela 4.4.3 é apresentado a geração de resíduos sólidos domésticos para o município de Rio Claro nos próximos 20 anos.

Na Tabela 4.4.4 é apresentado a quantidade de resíduos de serviços de saúde (RSS) gerados por mês no município de Rio Claro durante o ano de 2013. Observa-se que em média tem-se uma geração igual a 23.624 kg de RSS. A geração de resíduos de serviços de saúde também são proporcionais a população do município, sendo, portanto considerado no presente trabalho que a quantidade de resíduos sólidos de serviços de saúde aumentará na mesma proporção do número de habitantes. Desta forma, na Tabela 4.4.5 é apresentada a estimativa da quantidade de resíduos sólidos de serviços de saúde para os próximos 20 anos a serem geradas no município de Rio Claro.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.4.3. Quantidade de Resíduos Sólidos Gerados no município de Rio Claro nos próximos 20 anos

Ano	População Total	Porcentagem de Atendimento (%)	População Atendida	Geração Per Capta (kg/hab.dia)	Porcentagem de Reciclados (%) - retirado na coleta seletiva	Geração Per Capta de Reciclados (kg/hab.dia)	Quantidade de Resíduos Sólidos Recicláveis Gerados por dia (kg/dia)	Geração Per Capta de Resíduos Orgânicos (kg/hab.dia)	Quantidade de Resíduos Sólidos Orgânicos Gerados por dia (kg/dia)	Quantidade de Resíduos Sólidos Orgânicos Gerados por mês (ton/mês)
2013	194.973	100	194.973	0,679	2	0,012	2.333	0,667	130.053	3.901,6
2014	197.619	100	197.619	0,683	2	0,012	2.333	0,671	132.611	3.978,3
2015	200.265	100	200.265	0,699	15	0,105	20.989	0,594	118.938	3.568,1
2016	202.910	100	202.910	0,715	25	0,179	36.248	0,536	108.744	3.262,3
2017	205.556	100	205.556	0,730	25	0,183	37.536	0,548	112.607	3.378,2
2018	208.202	100	208.202	0,746	25	0,187	38.844	0,560	116.533	3.496,0
2019	210.847	100	210.847	0,762	25	0,191	40.174	0,572	120.521	3.615,6
2020	213.493	100	213.493	0,778	25	0,194	41.524	0,583	124.572	3.737,2
2021	216.139	100	216.139	0,794	25	0,198	42.896	0,595	128.687	3.860,6
2022	218.784	100	218.784	0,810	25	0,202	44.288	0,607	132.863	3.985,9
2023	221.430	100	221.430	0,826	25	0,206	45.701	0,619	137.104	4.113,1
2024	224.076	100	224.076	0,841	25	0,210	47.136	0,631	141.407	4.242,2
2025	226.721	100	226.721	0,857	25	0,214	48.591	0,643	145.773	4.373,2
2026	229.367	100	229.367	0,873	25	0,218	50.067	0,655	150.202	4.506,0
2027	232.013	100	232.013	0,889	25	0,222	51.565	0,667	154.694	4.640,8
2028	234.659	100	234.659	0,905	25	0,226	53.083	0,679	159.249	4.777,5
2029	237.304	100	237.304	0,921	25	0,230	54.622	0,691	163.866	4.916,0
2030	239.950	100	239.950	0,937	25	0,234	56.182	0,702	168.547	5.056,4
2031	242.596	100	242.596	0,952	25	0,238	57.763	0,714	173.290	5.198,7
2032	245.241	100	245.241	0,968	25	0,242	59.365	0,726	178.096	5.342,9
2033	247.887	100	247.887	0,984	25	0,246	60.989	0,738	182.966	5.489,0
2034	250.533	100	250.533	1,000	25	0,250	62.633	0,750	187.899	5.637,0

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.4.4. Quantidade de resíduos de serviços de saúde (RSS) gerados por mês no município de Rio Claro durante o ano de 2013

Mês/2013	**Quantidade de RSS (Kg)**
Janeiro	21.430
Fevereiro	21.480
Março	27.293
Abril	21.008
Maio	25.252
Junho	21.560
Julho	25.210
Agosto	24.870
Setembro	23.720
Outubro	24.080
Novembro	23.960
Média	**23.624**

Tabela 4.4.5. Estimativa da quantidade de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) gerados por mês no município de Rio Claro para os próximos 20 anos

Ano	População	Quantidade de RSS (Kg) gerados por mês
2013	194.973	23.624
2014	197.619	23.945
2015	200.265	24.265
2016	202.910	24.586
2017	205.556	24.906
2018	208.202	25.227
2019	210.847	25.547
2020	213.493	25.868
2021	216.139	26.189
2022	218.784	26.509
2023	221.430	26.830
2024	224.076	27.150
2025	226.721	27.471
2026	229.367	27.791
2027	232.013	28.112
2028	234.659	28.433
2029	237.304	28.753
2030	239.950	29.074
2031	242.596	29.394
2032	245.241	29.715
2033	247.887	30.035
2034	250.533	30.356

Atualmente o município vive uma fase de transição na gestão dos resíduos da construção civil. Ainda não existe licenciado em Rio Claro nenhum local público para destinação deste tipo de resíduos. A disposição é feita em área de aterro particular localizado

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

próxima ao distrito de Assistência. A nova área, de responsabilidade da prefeitura está em fase de licenciamento e se localiza entre as Rodovias Fausto Santomauro e Washington Luís. A previsão da CETESB é de parecer sobre a licença de instalação até o final de 2013.

No ano de 2012 foi criado no município uma Cooperativa de Caçambeiros, que conta com 9 empresários do setor. A Cooperativa recebeu área para realizar a triagem do material antes do mesmo ser disposto no aterro particular. A área recebe cerca de 150 toneladas diárias de resíduos da construção civil.

Sabe-se que o volume de resíduos da construção civil é proporcional ao volume de obras que estão sendo executadas no município, sendo, portanto diretamente proporcional a economia. Atualmente o mercado da construção civil está aquecido, e, portanto o presente trabalho irá considerar que a quantidade de resíduos sólidos da construção civil gerados na atualidade que é aproximadamente 150 toneladas diárias é uma situação de mercado aquecido. Ao longo dos 20 anos, será considerado que o mercado da construção civil terá altos e baixos e, portanto esta quantidade será diretamente influenciada, tendo reduções de geração ao longo deste período. Sendo a favor da segurança, recomenda-se que seja considerada a quantidade de 150 toneladas de resíduos da construção civil gerados por dia ao longo dos próximos 20 anos no município, uma vez que, mesmo que a economia venha reduzir o volume de obras, deve-se atentar que com a implantação dos EcoPontos os locais de despejos irregulares tendem a reduzir significativamente.

4.4.2. Destino Final dos Resíduos Sólidos do Município de Rio Claro para os Próximos 20 anos

Atualmente os resíduos sólidos gerados no município de Rio Claro possuem os seguintes destinos finais.

- Resíduos Sólidos Domésticos: tem como destino final o Aterro Sanitário Municipal. Recomenda-se que seja continuada a disposição destes resíduos no aterro sanitário, no entanto faz-se necessário ampliar a área em virtude da vala atual está chegando a sua capacidade máxima. Ressalta-se que já existe protocolado na CETESB solicitação de ampliação do aterro sanitário e a licença de operação foi emitida no fim do ano de 2013.

- Resíduos Coleta Seletiva: tem como destino final a Cooperativa e posteriormente são vendidos aos intermediários de Rio Claro e região. Atualmente a coleta seletiva abrange 30%

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

da área do município, sendo recomendado que até o ano de 2016 este serviço compreenda a 100% da área municipal;

- Resíduos Industriais: tem como destino final o Aterro Industrial Municipal. Recomenda-se que seja continuada a disposição destes resíduos no aterro industrial existente, no entanto faz-se necessário ampliar a área em virtude da vala industrial está chegando a sua capacidade máxima. Ressalta-se que já existe protocolado na CETESB solicitação de ampliação do aterro sanitário e a licença de operação foi emitida no fim do ano de 2013.

- Resíduos da Construção Civil: atualmente estão sendo encaminhados para um Área Particular próximo ao Distrito de Assistência, tendo o valor cobrado de R$10,00 por metro cúbico de resíduo. A nova área municipal (que fica ao lado do Aterro Municipal) tem previsão de entrar em operação no início do ano de 2014. Ressalta-se que já existe protocolado na CETESB solicitação da implantação do aterro de inerte e a licença de operação deve ser emitida no primeiro semestre de 2014;

- Resíduos da Varrição de Ruas: tem como destino final o Aterro Sanitário Municipal. Recomenda-se que seja continuada a disposição destes resíduos no aterro sanitário, no entanto faz-se necessário ampliar a área em virtude da vala atual está chegando a sua capacidade máxima. Ressalta-se que já existe protocolado na CETESB solicitação de ampliação do aterro sanitário sendo esperado que a licença de operação seja emitida no ano de 2014;;

- Resíduos Capinação: tem como destino final o Aterro Sanitário Municipal. Recomenda-se que seja continuada a disposição destes resíduos no aterro sanitário, no entanto faz-se necessário ampliar a área em virtude da vala atual está chegando a sua capacidade máxima. Ressalta-se que já existe protocolado na CETESB solicitação de ampliação do aterro sanitário sendo esperado que a licença de operação seja emitida no ano de 2014;

- Resíduos de Materiais de Poda e Supressão: tem como destino final o Aterro Sanitário Municipal. Recomenda-se que seja continuada a disposição destes resíduos no aterro sanitário, no entanto faz-se necessário ampliar a área em virtude da vala atual está chegando a sua capacidade máxima. Ressalta-se que já existe protocolado na CETESB solicitação de ampliação do aterro sanitário sendo esperado que a licença de operação seja emitida no ano de 2014;

- Resíduos de Serviços de Saúde: tem como tratamento o uso de microondas seguido de incinerador realizado no município de Hortolândia pela Empresa STMB Engenharia Ambiental Ltda. Recomenda-se que a coleta, tratamento e destino final deste resíduo continue sendo realizada por empresa especializada terceirizada.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

4.4.3. Diretrizes para melhorias da gestão dos resíduos sólidos do município de Rio Claro

As ações reconhecem o papel importante que a coleta seletiva desempenha dentro de todo o sistema de resíduos sólidos e aponta para a necessidade de ampliar a conscientização da população sobre a sua importância e, assim, ampliar o serviço, garantindo uma vida útil maior ao aterro sanitário.

A Prefeitura aponta para a necessidade de capacitar os recursos humanos existentes na Central de Triagem de Recicláveis, de forma a que esta trabalhe com o máximo potencial de resíduos a serem reciclados. Assim, faz-se necessário também ampliar a coleta seletiva para toda a área do município, pois atualmente este serviço compreende aproximadamente a 30% da área urbana.

Com base nessas propostas apresentadas, as diretrizes gerais definidas para o serviço de resíduos sólidos do município de Rio Claro, compreendendo os setores de coleta, coleta seletiva, resíduos de serviços de saúde, entulhos e limpeza pública são as seguintes:

I. Ampliar o sistema de coleta seletiva e os pontos de coleta incluindo campanhas de conscientização da população para aumentar a quantidade de resíduos recicláveis a serem coletados;

II. Encontrar formas integradas entre os diferentes setores da Prefeitura e da sociedade civil, como associações de bairros, de forma a solucionar os depósitos irregulares nos terrenos e áreas públicas, através de fiscalização rigorosa e ações sócio-educativas. Para tanto está sendo proposto a criação do disque denúncia, onde será possível autuar os geradores de resíduos que estejam dispondo estes irregularmente no meio ambiente;

III. Somar esforços para regulamentar o trabalho com os catadores evidenciados no aterro sanitário, visando associar estes a cooperativa dos catadores existentes.

IV. Encontrar formas que possam subsidiar os custos do serviço da coleta seletiva, através de parcerias ou comercialização de reciclados. Atualmente o sistema de coleta seletiva não é sustentável, pois a quantidade de resíduos coletados com potencial de reciclagem ainda possui potencial de ser ampliado para a área total do município. Assim, recomenda-se que a Prefeitura continue assessorando a cooperativa até que a mesma possua potencial de ser sustentável;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

V. Criar condições para o recolhimento e disposição final dos resíduos especiais, como baterias, pilhas, lâmpadas, etc. envolvendo os produtores, consumidores e gestores públicos.

VI. Elaboração de estudos técnicos, envolvendo todos os elementos e instituições que participam do sistema desde a produção, coleta, transporte e disposição dos resíduos de serviço de saúde de maneira a minimizar os riscos á saúde através de contaminação.

VII. Viabilizar a implantação do aterro sanitário de resíduos da construção civil, sendo recomendado a aquisição de uma unidade de triturador de resíduos de demolição visando a sua reutilização em obras da prefeitura.

VIII. Implantar o programa de compostagem de resíduos sólidos domésticos no município junto ao aterro sanitário, visando reduzir uma parcela do resíduo orgânico que atualmente está sendo enterrado. Assim, neste programa de compostagem também visa-se utilizar os resíduos de poda e supressão que atualmente também são encaminhados para o aterro sanitário;

IX. Intensificar a campanha de coleta de óleo de cozinha usado.

X. Aumentar a campanha de divulgação para a população da existência dos Eco Pontos visando receber os entulhos de construção civil e de limpeza em geral. Está sendo sugerido a implantação de mais 14 Eco Pontos distribuídos ao longo de todo o município;

XI. Que a Prefeitura acompanhe a operação do aterro sanitário (tanto quanto dos recursos humanos como equipamentos) para que este siga as normas técnicas de operação recomendadas pela CETESB;

XII. Readequar a situação do passivo ambiental existente ao lado do aterro sanitário do município, bem como implantar um estrutura física para armazenar os pneus descartados no município e estabelecer parceria com empresa de reciclagem destes resíduos;

XIII. Somar esforços para implantar a Terceira Fase do Aterro Sanitário de resíduos sólidos domésticos, uma vez que já foi obtida a licença de implantação da terceira fase junto a CETESB;

XIV. Somar esforços para implantar a Segunda Fase do Aterro Sanitário de resíduos sólidos industriais, uma vez que já foi obtida a licença de implantação da segunda fase junto a CETESB;

XV. Somar esforços para implantar o Aterro de Inertes, uma vez que está sendo obtida a licença de operação junto a CETESB.

XVI. Estabelecer mecanismos para exigir que as indústrias apresentem o Plano de Gerenciamento dos Resíduos Industriais para que as mesmas continuem a ter autorização de

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

despejarem os seus resíduos no aterro sanitário industrial do município. Mesmo as indústrias que não despejam seus resíduos sólidos no aterro municipal, deve ser exigido por parte do SEPLADEMA o Plano de Gerenciamento dos Resíduos Industriais da referida indústria.

XVII. Estabelecer mecanismos para exigir que as Empresas de Construção Civil do município apresentem o Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil para que as mesmas continuem a ter autorização de executarem os seus serviços no município. Para toda a obra que a Prefeitura venha contratar empresa através de processo de licitação, deve ser exigido no ato da assinatura do contrato o Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil da obra a ser executada.

4.4.4. Despesas com os resíduos sólidos no município de Rio Claro

Parte dos serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos gerados no município de Rio Claro são realizados por Empresas Terceirizadas, que possuem contrato com a Prefeitura e recebem pagamentos mensais. Na Tabela 4.4.6 é apresentado os custos mensais que a Prefeitura de Rio Claro possui com as Empresas Terceirizadas que realizam serviços relacionados aos resíduos sólidos do município.

Tabela 4.4.6. Empresas Terceirizadas que realizam serviços relacionados aos resíduos sólidos do município

Empresa	Resíduo Sólido	Valor de Contrato Mensal
STMB Engenharia Ambiental Ltda	Serviços de Saúde dos grupos A e E	R$ 60.200,00
STMB Engenharia Ambiental Ltda	Serviços de Saúde do grupo B	R$ 1.590,00
Ambientelix Serviços Ambientais Ltda	Resíduos Sólidos Domésticos	R$ 307.240,00
Ecosystem Serviços Urbanos Ltda	Varrição de Ruas	R$ 295.833,33
Sustentare Serviços Ambientais	Operação do Aterro Sanitário	R$ 500.000,00
Total		R$ 1.164.863,33

Na Tabela 4.4.7 é apresentado os custos mensais que a Prefeitura de Rio Claro possui com as secretarias responsáveis pelos serviços de resíduos sólidos de limpeza pública, ou seja, Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento e Meio Ambiente e a Secretaria de

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Manutenção e Paisagismo, incluindo a folha salarial dos funcionários.

Tabela 4.4.7. Secretarias relacionados aos resíduos sólidos do município

Secretaria da Prefeitura	Despesas Mensal
Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento e Meio Ambiente	R$ 53.032,07
Secretaria de Manutenção e Paisagismo	R$ 241.304,75
Total	R$ 294.336,82

Não está incluso na Tabela 4.4.7. as despesas existentes na Prefeitura relacionados ao serviços de limpeza pública e gestão dos resíduos sólidos no município de Rio Claro, para os seguintes itens:

- manutenção e reposição dos materiais, equipamentos e maquinários utilizados nos serviços de resíduos sólidos do município;

- valor mensal disponibilizado para auxílio da cooperativa dos catadores da coleta seletiva.

Observa-se que a Prefeitura Municipal de Rio Claro possui despesas mensais direta com as Empresas Terceirizadas (R$ 1.164.863,33) e com as Secretariais (R$ 294.336,82) responsáveis pelo gerenciamento e manutenção dos sistemas de resíduos sólidos e limpeza pública do município, totalizando um custo mensal igual a R$ 1.459.200,15. No entanto, não existe arrecadação no município para os serviços de resíduos sólidos e limpeza pública, sendo recomendado um estudo para viabilizar a implantação de uma tarifa para ser aplicada aos contribuintes residentes no município. Para tanto, recomenda-se que seja criada também uma tarifa social para as famílias que possuem baixa renda, sendo para tanto, necessário envolver a participação do departamento de assistência social neste estudo.

Em uma análise simplificada, considerando que existem aproximadamente 70.000 residências no município de Rio Claro, e conforme já descrito as despesas totais mensais é igual a R$ 1.459.200,15, tem-se uma tarifa a ser implantada para cada residência igual a R$ 20,85 por mês. Assim, com esta arrecadação a Prefeitura Municipal de Rio Claro se torna sustentável quanto aos serviços de resíduos sólidos e limpeza pública.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Atualmente no município de Rio Claro não existem receitas para o sistema de resíduos sólidos. A Lei 11.445/2007 que institui a Política Nacional de Saneamento Básico estabelece as bases legais para garantir a sustentabilidade econômica financeira da prestação dos serviços públicos, conforme segue:

Art. 29. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

II.. de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

Assim, recomenda-se que sejam implantadas taxas para serem aplicadas junto ao IPTU visando realizar os serviços de no município limpeza pública e coleta, afastamento e disposição final dos resíduos sólidos do município.

4.4.5. Prever eventos de emergência e contingência.

Em Rio Claro, jamais ocorreu interrupção dos serviços de limpeza pública e coleta dos resíduos sólidos.

Os serviços essenciais, como a coleta, transporte são realizadas pela Sepladema. Desta forma, deve sempre realizar as manutenções preventivas nos caminhões, evitando assim parada dos mesmos para concertos. A disposição final dos resíduos sólidos no município é no aterro sanitário que pertencem ao município, sendo recomendado sempre verificar a capacidade limite do aterro, para não ser pego desprevenido e não ter onde despejar estes resíduos.

Os serviços de varrição das vias públicas, operam com reserva técnica suficiente para atuar temporariamente em emergências, através do deslocamento temporário de pessoal ou veículos de outros setores, se necessário.

A contingência é por definição o ato que não é previsível ou sobre cuja ocorrência não há certeza, que depende de circunstâncias não controláveis, ou ainda qualquer relação de dependência entre eventos ambientais ou entre eventos comportamentais e ambientais que

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

enfatiza a probabilidade de um evento pode ser afetada ou causada por outros eventos. Assim, pode ser entendida como uma situação de risco, inerente às atividades, processos, produtos, serviços, equipamentos ou instalações industriais e que, quando ocorre, se caracteriza em uma emergência, que não está nos parâmetros de controle dos processos e que podem gerar danos às pessoas, meio ambiente ou instituições.

Quando há emergência ou contingência, deve haver obrigatoriamente o acionamento do setor responsável pelo serviço de limpeza pública ou os órgãos de segurança e fiscalização. Quando há essas ocorrências, os serviços de coleta e limpeza pública poderão, em situações críticas, ter suas regras de atendimento e funcionamento operacional modificadas pelo poder público visando melhor atender o interesse público, em especial as questões de saúde pública.

O Plano de Contingências e ações emergenciais visa propor diretrizes e estratégias para ações e medidas de prevenção e controle de situações de riscos e agravos a realização e regularidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do Município de Rio Claro.

No Quadro 4.1 são apresentadas as ocorrências, os instrumentos legais aplicáveis e responsáveis pelo plano de contingência, origem e respectivo plano de contingência para cada uma delas.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Quadro 4.1. Plano de Contingência para cada tipo de serviço

Ocorrência	Instrumentos Legais e Responsáveis	Origem	Plano de Contingência
Paralisação da Varrição Manual e manutenção de vias e logradouros	Legislação pertinente e aplicável → Departamento Municipal de Meio Ambiente e Setor de Fiscalização da empresa contratada (executora dos serviços)	Greves de pequena duração ou paralizações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços.	- Identificação dos pontos mais críticos e o escalonamento de funcionários municipais, que possam efetuar o serviço através de mutirões. - Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergência (contrato emergencial). - Imputar penalidades previstas em contrato
Paralisação na Coleta Domiciliar de RSD	Legislação pertinente e aplicável → Departamento Municipal de Meio Ambiente Setor de Fiscalização da empresa contratada (executora dos serviços)	Greves de pequena duração ou paralizações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços	- Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergência (contrato emergencial). - Comunicar através de panfletos distribuídos a população a situação e solicitar a colaboração da população. - Imputar penalidades previstas em contrato.
Disposição Irregular de resíduos Classe II - Não Perigosos, em "área pública" (**sem** identificação de autoria)	Legislação pertinente e aplicável → Serviço de Fiscalização da Prefeitura Municipal Órgãos de segurança pública	Falta de educação ambiental, e ineficiência do sistema de coleta do município	- Recolher e dar destinação adequada aos resíduos
Disposição Irregular de resíduos Classe II - Não Perigosos, em "área pública" (**com** identificação de autoria)	Legislação pertinente e aplicável → Serviço de Fiscalização da Prefeitura Municipal Órgãos de segurança pública	Falta de educação ambiental, e ineficiência do sistema de coleta do município.	- Recolher e dar destinação adequada aos resíduos -Notificar, multar e/ou imputar as sanções cabíveis ao autor do despejo

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Quadro 4.1. Plano de Contingência para cada tipo de serviço (Continuação)

Ocorrência	Instrumentos Legais e Responsáveis	Origem	Plano de Contingência
Disposição Irregular de resíduos Classe I - Perigosos	Legislação pertinente e aplicável → Serviço de Fiscalização da Prefeitura Municipal; Órgãos de segurança pública (Polícia Ambiental); Departamento de Meio Ambiente	Falta de educação ambiental; ineficiência do sistema de gestão dos resíduos do município; falta de fiscalização ambiental; falta de punições severas ao responsável	- Isolar e sinalizar a área; - Identificar/tipificar o produto perigoso; - Determinar a limpeza/remoção e destinação adequada do produto; - Determinar e acompanhar a recuperação ambiental da área; - Identificar, notificar, multar e/ou imputar as sanções cabíveis ao autor do acidente.
Paralisação no Pré-Beneficiamento e/ou Tratamento dos RSD	Legislação pertinente e aplicável → Departamento Municipal de Meio Ambiente. Setor de Fiscalização da empresa contratada (executora dos serviços)	Desvalorização do preço de venda desses materiais no mercado consumidor	- No caso da compostagem da meteria orgânica, o Plano de Contingência recomenda os mesmo procedimentos aplicados à prestação de serviços públicos, ou seja, a mobilização de equipes de outros setores da municipalidade, se a paralisação continuar, a contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial - No caso dos materiais recicláveis, é importante que a cessão das instalações e equipamentos para uso das cooperativas de catadores tenham em contrapartida o compromisso por parte dele de receber e processar os materiais independentemente dos preços de mercado

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Quadro 4.1. Plano de Contingência para cada tipo de serviço (Continuação)

Ocorrência	Instrumentos Legais e Responsáveis	Origem	Plano de Contingência
Paralisação na Disposição Final de Rejeitos dos Resíduos Sólidos Domésticos (RSD)	Legislação pertinente e aplicável; Plano Alternativo de Disposição (caráter emergencial) → Departamento Municipal de Meio Ambiente. Setor de Fiscalização da empresa contratada (executora dos serviços) Setor de Fiscalização da Prefeitura Municipal	-A paralisação do serviço de operação de um aterro sanitário pode ocorrer por diversos fatores, desde greves de pequena duração ou paralização por tempo indeterminado até ocorrências que requerem maiores cuidados e até mesmo por demora na obtenção das licenças necessárias para a sobre elevação e/ou a ampliação do maciço - Devido ás características especificas dos resíduos recebidos pelo aterro sanitário, os motivos de paralisação podem exceder a simples greves, tomando dimensões mais preocupantes, como rupturas no maciço, explosões provocadas pelo biogás, vazamentos de chorume e outros.	- Considerando a ocorrência de greves de pequena duração, é possível deslocar equipes de outros setores do município. - Para o caso da paralização persistir por tempo indeterminado, é recomendado trocar a solução doméstica pela contratação de empresa prestadora de serviço em regime emergencial, pois ela poderá também dar conta de serviços mais especializados de manutenção e monitoramento ambiental. - Enquanto isto não acontece, os resíduos poderão ser enviados para disposição final em outra unidade similar existente na região. Esta mesma providencia poderá ser usada no caso de demora na obtenção do licenciamento ambiental para sobre elevação e/ou ampliação do maciço existente. - A ruptura dos taludes e bermas engloba medidas de reparos para recomposição da configuração topográfica, recolocação dos dispositivos de drenagem superficial e reposição da cobertura de solo e gramíneas, de modo a assegurar a perfeita estabilidade do maciço, após a devida comunicação da não conformidade à CETESB; - Explosões decorrentes do biogás são eventos mais raros, que também podem ser evitados por um sistema de drenagem bem planejado e um monitoramento direcionado para detectar com antecipação a formação de eventuais bolsões no interior do maciço; - Com relação a explosão ou mesmo indencio, o Plano de Contingências prevê a evacuação imediata da área e adoção dos procedimentos de segurança, simultaneamente ao acionamentoda CETESB e dos Bombeiros. - Os vazamentos de chorume também não são comuns, já que o aterro sanitário é dotado de base impermeável, que evita o contato direto dos efluentes com o solo e as águas subterrâneas. Portanto, eles tem mais chance de extravasar nas lagoas, seja por problemas operacioanais ou mesmo por excesso de chuvas de grandes proporções. - A primeira medida do Plano de Contingência diz respeito à contenção de vazamentos e/ou transbordamento, para estancar a origem do problema e, em seguida, a transferência do chorume estocado para uma ETE mais próxima através de caminhão limpa fossa. - Caso a ocorrência resulte na contaminação do solo e/ou das águas subterrâneas, o passivo ambiental será equacionado através das orientações prescritas no Manual de Gerenciamento de Área Contaminadas, emitido pela CETESB

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Quadro 4.1. Plano de Contingência para cada tipo de serviço (Continuação)

Ocorrência	Instrumentos Legais e Responsáveis	Origem	Plano de Contingência
Paralisação na Coleta, Transporte, Pré-Beneficiamento e Disposição Final dos Resíduos Sólidos Industriais (RSI)	Legislação pertinente e aplicável; Plano Alternativo de Disposição (caráter emergencial) → Departamento Municipal de Meio Ambiente. Setor de Fiscalização da empresa contratada (executora dos serviços) Setor de Fiscalização da Prefeitura Municipal	- Estão compreendidos pelo serviço de coleta de resíduos sólidos inertes a retirada dos materiais descartados irregularmente e o recolhimento e translado dos entulhos entregues pelo munícipes nos ecopontos. - Portanto, a paralisação do serviço de coleta deste ripo de resíduo engloba ambos os recolhimentos, bem como na operação dos ecopontos. - No que se refere aos serviços de triagem e pré beneficiamento de entulhos reaproveitaveis e de operação de aterro de intertes, as interrupções constumam estar associadas a greves de pequena duração ou paralisação por tempo indeterminado dos funcionários envolvidos na prestação desse serviço. - No caso de aterros de inertes a paralisação do serviço também pode ocorrer devido a demora na obtenção das licenças necessárias sobre elevação e/ou ampliação do maciço já que, pelas características desse tipo de resíduo, não existem ocorrências com efluentes líquidos e gasosos. - Alem disso, com a diretriz da nova legislação federal de somente permitir a disposição final de rejeitos não reaproveitaveis, tais materiais que já não são ambientalmente agressivos ainda terão suas quantidades progressivamente reduzidas à medida em que o mercado consumidor de agregado reciclado for se consolidando. - Apresa desses atenuantes, justifica-se a necessidade de se dispor este tipo de materiais de forma organizada num aterro de inertes, para evitar que eles sejam carreados pelas águas de chuva e acabem se sedimentando nos baixos, assoreando as drenagens e corpos d'água localizados a jusante.	- Por se tratar de atividades bastante simples, que não requerem especialização, o Plano de Contingência a ser acionado em momentos de paralisação está baseado no deslocamento de equipes de outros setores da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas. - Caso não isto não seja possível, embora tais atividades não exijam maior especialização, a segunda medida recomendada pelo Plano de Contingência é a contratação de empresa prestadora de serviço em regime emergencial. - Para agilizar esta providência, é recomendável que a municipalidade ou consórcio intermunicipal mantenha um cadastro de empresas com este perfil para acionamento imediato e, neste caso, o contrato de emergência deverá perdurar apenas enquanto o impasse não estiver resolvido, cessando à medida em que a situação retome a normalidade. - Caso esta providência se retarde ou se constate demora na obtenção do licenciamento ambiental para sobre elevação e/ou ampliação do maciço existente, os rejeitos dos resíduos sólidos inertes poderão ser enviados para disposição final em outra unidade similar existente na região. - Do ponto de vista técnico, a única ocorrência que pode exigir uma maior atenção do Plano de Contingência é uma eventual ruptura dos taludes e bermas, resultante da deficiência de projeto e/ou de execução da configuração do aterro, mesmo tendo a massa uma consistência altamente homogênea, ou no recobrimento com gramíneas. - Este tipo de ocorrência não costuma ocorrer com frequência, uma vez que é precedida pelo aparecimento de fendas causadas por erosões localizadas, que podem ser facilmente constatadas através de vistorias periódicas. - Assim, o Plano de Contingência destinado à ruptura dos taludes e bermas, além dos procedimentos preventivos, recomenda medidas de reparos para recomposição da configuração topográfica, recolocação dos dispositivos de drenagem superficial para organizar o caminhamento das águas e reposição da cobertura de gramíneas, de modo a assegurar a perfeita estabilidade do maciço

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Quadro 4.1. Plano de Contingência para cada tipo de serviço (Continuação)

Ocorrência	Instrumentos Legais e Responsáveis	Origem	Plano de Contingência
Paralisação na Coleta, Transporte e Tratamento dos Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)	Legislação pertinente e aplicável; Plano Alternativo de Disposição (caráter emergencial) → Departamento Municipal de Meio Ambiente. Setor de Fiscalização da empresa contratada (executora dos serviços) Setor de Fiscalização da Prefeitura Municipal	- Devido à alta periculosidade no manuseio desse tipo de resíduos, sua coleta, transporte e tratamento são sempre realizados por equipes treinadas e devidamente equipadas com os EPIs necessários e dotadas de veículos e equipamentos especialmente adequados para essas funções. Logo, a tarefa da municipalidade limita-se ao gerenciamento administrativo do contrato com essas empresas e o risco de descontinuidade se resume a greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços.	- Por tratar-se de atividades altamente especializadas, que requerem recursos materiais e humanos especiais, não é recomendável que se desloquem equipes da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas para cobrir qualquer deficiência de atendimento. - Portanto, se isso vier a acontecer, o Plano de Contingência recomenda a contratação de empresa prestadora deste tipo de serviço em regime emergência
Acidente com Resíduos Perigosos (Classe I)	Legislação pertinente e aplicável; e Procedimentos específicos para acidentes com cargas perigosas → Serviço de Fiscalização da Prefeitura Municipal; Departamento Municipal de Meio Ambiente; Órgãos de segurança pública	Acidente, falta de equipamentos de proteção industrial (EPI's), falta de orientação para realização da atividade.	- Isolar e sinalizar a área; - Identificar/tipificar o produto perigoso; - Determinar a limpeza/remoção e destinação adequada do produto; - Determinar e acompanhar a recuperação ambiental da área; - Identificar, notificar, multar e/ou imputar as sanções cabíveis ao autor do acidente.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

4.5. PROGNÓSTICO – INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS

Na seqüência é apresentado o prognóstico de águas pluviais.

O texto a seguir contempla a etapa prevista no "Termo de Referência visando contratação de empresa para elaboração de PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO conforme lei nº 11445/2007", contendo determinações sobre sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do município. É apresentado o **prognóstico**, baseado no **diagnóstico** contemplado em volume anterior, tendo em vista a evolução dos cenários previstos para o horizonte do plano permitida pelo Plano Diretor do município e pelas ações previstas no PDDAPU-RC.

No texto, a seguir, apresentam-se essas conclusões:

Córrego da Vila Cristina

As simulações hidrológicas das cheias nesse riacho foram determinadas para duas bacias e dois cenários, atual e futuro, a saber:

Cenário atual:

Na Tabela 4.5.1 é apresentada Seção relativa à Sub-bacia 1B: vazões variando de 19,5 a 35,4 m³/s para Tempo de Retorno variando de 10 a 100 anos.

Tabela 4.5.1. Sub-bacia 1B e 1A no cenário atual

Sub-bacia	Nó inicial	Nó final	Tc (h)	Vazão (m^3/s)			
				TR= 10	TR= 25	TR= 50	TR= 100
1B	3	2	0,43	19,5	25,8	30,6	35,4
1A	2	1	0,40	22,9	30,4	36,2	41,9

Seção relativa à Sub-bacia 1A: vazões variando de 22,9 a 41,9 m³/s para Tempo de Retorno variando de 10 a 100 anos.

Cenário Futuro:

As vazões se mantêm com os mesmos valores, tendo em vista que, devido ao fato de a bacia hidrográfica do córrego Vila Cristina já estar urbanizada e ter sido considerado, segundo informações do Plano Diretor de Desenvolvimento do Município de Rio Claro, que a

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

urbanização não terá mais evolução, as vazões de cheias estimadas para o cenário atual serão as mesmas que para o cenário futuro, pode ser observado na Tabela 4.5.2.

Tabela 4.5.2. Sub-bacia 1B e 1A no cenário futuro

Sub-bacia	Nó inicial	Nó final	Tc (h)	Vazão (m^3/s)			
				TR= 10	TR= 25	TR= 50	TR= 100
1B	3	2	0,43	19,5	25,8	30,6	35,4
1A	2	1	0,40	22,9	30,4	36,2	41,9

Cabe salientar que a cabeceira desta bacia foi antropizada pela expansão urbana do município de Rio Claro, tendo bairros com alta densidade de ocupação.

Microdrenagem

Ao longo da Rua José Felício Castellano os alagamentos deverão ser solucionados com o reforço do sistema de microdrenagem. Verifica-se a possibilidade de se implantar nova galeria de águas pluviais na Rua 60-A, desde a Rua José Felício Castellano até a Rua 1 J.B. Estudos hidrológicos e hidráulicos para avaliação do sistema de microdrenagem desta bacia hidrográfica devem ser elaborados pela Prefeitura Municipal de Rio Claro.

Interferências:

Travessia do córrego da Vila Cristina sob a Estrada da Bomba (Figura 4.5.1). Nessa interferência, ainda sem pavimentação, foi implantado um BSTC de 1,0 m de diâmetro. Esta tubulação de drenagem encontra-se assoreada, sendo um local potencial para ocorrência de inundação devido a sua capacidade de vazão estar comprometida pelo assoreamento. A bacia delimitada nessa travessia corresponde Sub-bacia 1-B.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 4.5.1. Travessia da Estrada da Bomba

Como canal, caso totalmente desobstruído, a capacidade deste conduto para uma lâmina d'água igual a 80% da altura da seção é de aproximadamente 1,5 m³/s. Como orifício, esta galeria possui capacidade de vazão em torno de 1,2 m³/s considerando uma carga hidráulica a montante igual à sua altura, ou seja, 1,0 m.

Essa circunstância evidencia que a travessia existente é insuficiente para todos os cenários simulados. **A travessia precisa ser substituída.**

O PDDAPU-RC propõe (Figura 4.5.2) para a travessia da Estrada da Bomba um BDCC com base de 2,5 m e altura de 2,5 m que tem capacidade para veicular uma vazão em torno de 36 m³/s com uma carga hidráulica a montante igual à sua altura, ou seja, 2,5 m. Como canal, a capacidade deste conduto para uma lâmina d'água igual a 80% da altura da seção é de aproximadamente 40 m³/s. essa travessia teria uma extensão de 15 m.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

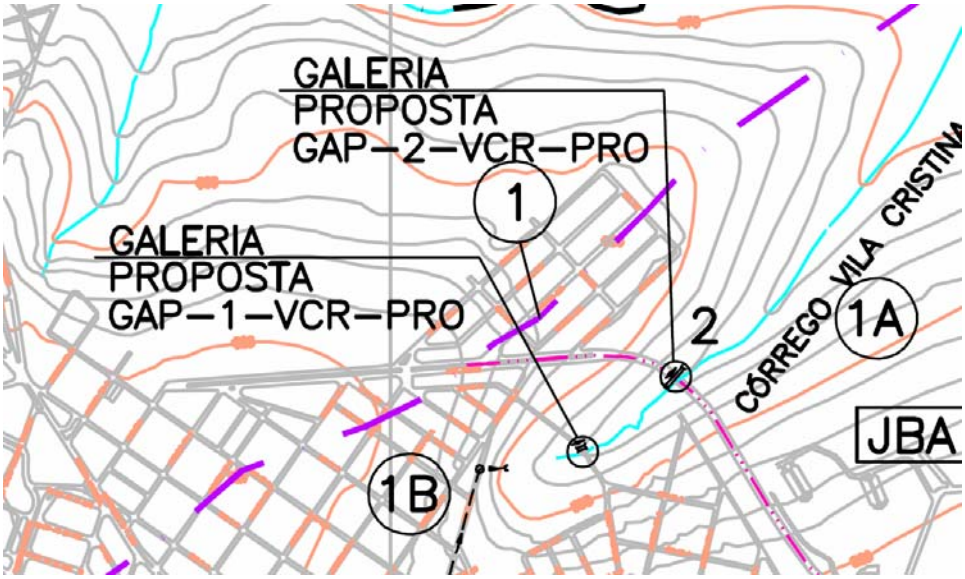


Figura 4.5.2. Galeria proposta para travessia da Estrada da Bomba sobre o córrego da Vila Cristina – GAP-1-VCR-PRO

Travessia do córrego da Vila Cristina sob o Anel Viário de Rio Claro (Figura 4.5.3). Nessa interferência, foi implantada uma galeria ovoide possuindo seção de vazão igual a 4,0 m², sendo a sua altura igual a 2,55 m, sua largura igual a 2,0 m, e sua inclinação igual a 0,5%. Essa travessia corresponde à Sub-bacia 1A.



Figura 4.5.3. Travessia do Anel Viário

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Como canal, a capacidade deste conduto para uma lâmina d'água igual a 80% da altura da seção é de aproximadamente 11 m³/s. Como orifício, esta galeria possui capacidade de vazão em torno de 10 m³/s considerando uma carga hidráulica a montante igual à sua altura, ou seja, 2,55 m. Admitindo-se que a lâmina d'água a montante atinja a cota 587,00 m, ou seja, pouco abaixo da Rua Felícia N. A. de Oliveira, a carga hidráulica a montante será igual a 3,60 m e a capacidade de vazão em torno de 13 m³/s.

Essa circunstância evidencia que a travessia existente é insuficiente para todos os cenários simulados. **Essa travessia precisa ser reforçada.**

Na Figura 4.5.4 é apresentada a galeria proposta para a travessia do Anel Viário sobre o córrego da Vila Cristina.

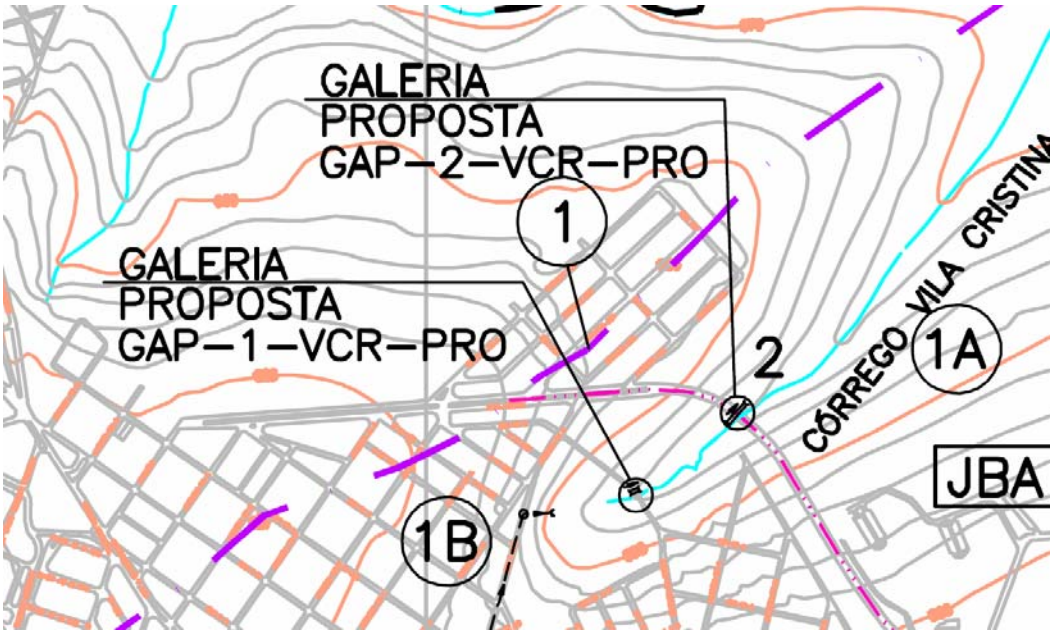


Figura 4.5.4. Galeria proposta para a travessia do Anel Viário sobre o córrego da Vila Cristina – GAP-2-VCR-PRO

A vazão estimada nessa seção para tempo de retorno de 100 anos é de 41,9 m³/s. O PDDAPU-RC **propõe** para essa travessia um BSCC com base de 3,0 m e altura de 3,0 m. Supondo que a altura de lâmina d´água seja de 2,55 m para ambas seções, resulta em capacidade de 32,54 m³/s para a seção celular e 11,0 m³/s para a ovóide, somnado-se 43,54 m³/s. Essa capacidade é compatível com a vazão de projeto de 41,9 m³/s.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n⁰. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Calha natural do riacho:

A calha do canal em terra do córrego Vila Cristina, tanto no trecho a montante da travessia do Anel Viário de Rio Claro, como no trecho a jusante, apresenta capacidade para conduzir as afluências geradas pela bacia contribuinte, estando a sua faixa de preservação respeitada. A mata ciliar está comprometida, mal preservada e cercada por plantações de eucalipto.

Córrego Lavapés:

As simulações hidrológicas das cheias nesse riacho foram determinadas para duas bacias e dois cenários, atual e futuro, a saber:

Cenário atual:

Seção relativa à Sub-bacia 2B: vazões variando de 29,5 a 52,2 m³/s para Tempo de Retorno variando de 10 a 100 anos, apresentada na Tabela 4.5.3.

Tabela 4.5.3. Sub-bacia 2B e 2A no cenário atual

Sub-bacia	Nó inicial	Nó final	Tc (h)	Vazão (m^3/s)			
				TR= 10	TR= 25	TR= 50	TR= 100
2B	13	12	0,63	29,5	38,5	45,3	52,2
2A	12	11	0,25	30,1	39,3	46,2	53,2

Seção relativa à Sub-bacia 2A: vazões variando de 30,1 a 56,2 m³/s para Tempo de Retorno variando de 10 a 100 anos

Cenário Futuro:

As vazões se mantêm com os mesmos valores, tendo em vista que, devido ao fato de a bacia hidrográfica do córrego Vila Cristina já estar urbanizada e ter sido considerado, segundo informações do Plano Diretor de Desenvolvimento do Município de Rio Claro, que a urbanização não terá mais evolução, as vazões de cheias estimadas para o cenário atual serão as mesmas que para o cenário futuro. Cabe salientar que a cabeceira desta bacia foi antropizada pela expansão urbana do município de Rio Claro, tendo bairros com alta densidade de ocupação. Apresentado na Tabela 4.5.4.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.5.4. Sub-bacia 2B e 2A no cenário futuro

Sub-bacia	Nó inicial	Nó final	Tc (h)	Vazão (m^3/s)			
				TR= 10	TR= 25	TR= 50	TR= 100
2B	13	12	0,63	29,5	38,5	45,3	52,2
2A	12	11	0,25	30,1	39,3	46,2	53,2

Microdrenagem

Ao longo da Av. Ulisses Guimarães os alagamentos deverão ser solucionados com o reforço do sistema de microdrenagem. Verifica-se a possibilidade de se implantar nova galeria de águas pluviais na Rua 10-A, desde a Avenida 34-A até a Avenida Ulisses Guimarães, conectando a mesma na rede pluvial existente. Estudos hidrológicos e hidráulicos para avaliação do sistema de microdrenagem desta bacia hidrográfica devem ser elaborados pela Prefeitura Municipal de Rio Claro.

Macrodrenagem:

Travessia do córrego Lavapés sob o acesso ao Horto Florestal (Figura 4.5.5); Nesse local foram implantadas um BDTC de diâmetro de 1,50 m e, recentemente, mais um BSCC com altura igual a 3,0 m e largura igual a 4,0 m.

Pode-se admitir que esse conjunto ora funcionasse como canal, ora como orifício. Como canal, a capacidade desta travessia para uma lâmina d'água na galeria celular igual a 80% da altura da seção é de aproximadamente 65 m³/s. Como orifício, esta travessia possui capacidade de vazão em torno de 60 m³/s considerando uma carga hidráulica a montante igual à altura da galeria celular, ou seja, 3,00 m.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 4.5.5 – Travessia da Avenida Navarro de Andrade – Acesso ao Horto Florestal

Observa-se que para as vazões de cheias estimadas para o cenário futuro e Bacia essa travessia apresenta capacidade hidráulica para todos os períodos de retorno simulados. **Com os resultados dos estudos hidrológicos e hidráulicos não será necessário o reforço das galerias existentes desta travessia.**

Calha natural do riacho:

Já a calha do canal em terra do córrego Lavapés, tanto no trecho a montante da travessia do acesso ao Horto Florestal, como no trecho a jusante, apresenta capacidade para conduzir as afluências geradas pela bacia contribuinte, estando a sua faixa de preservação respeitada. A mata ciliar encontra-se preservada

Córrego da Conduta

As simulações hidrológicas das cheias nesse riacho foram determinadas para duas bacias e dois cenários, atual e futuro, a saber:

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Cenário atual:

Seção relativa à Sub-bBacia 3B: vazões variando de 20,7 a 29,6 m³/s para Tempo de Retorno variando de 10 a 100 anos, apresentado na Tabela 4.5.5.

Tabela 4.5.5. Sub-bacia 3B e 3A+3B no cenário atual

Sub-bacia	Nó inicial	Nó final	Tc (h)	Vazão (m^3/s)			
				TR= 10	TR= 25	TR= 50	TR= 100
3B	23	22	0,58	20,7	24,2	27,0	29,6
3A+3B	22	21	0,67	22,2	26,2	29,1	31,9

Seção relativa à Sub-bacia 3A+3B: vazões variando de 22,2 a 31,9 m³/s para Tempo de Retorno variando de 10 a 100 anos.

Cenário Futuro:

Assim como nas bacias do córrego Vila Cristina e Lavapés, devido ao fato de a bacia hidrográfica do córrego Conduta já estar urbanizada e ter sido considerado, segundo informações do Plano Diretor de Desenvolvimento do Município de Rio Claro, que a urbanização não terá mais evolução, as vazões de cheias estimadas para a sub-bacia 3B e para o cenário atual serão as mesmas que para o cenário futuro. Já as vazões de cheias estimadas para a sub-bacia 3A+3B e para o cenário futuro terão um pequeno acréscimo devido ao incremento da urbanização previsto para esta bacia. Apresentadas na Tabela 4.5.6.

Tabela 4.5.6. Sub-bacia 3B e 3A+3B no cenário futuro

Sub-bacia	Nó inicial	Nó final	Tc (h)	Vazão (m^3/s)			
				TR= 10	TR= 25	TR= 50	TR= 100
3B	23	22	0,58	20,7	24,2	27,0	29,6
3A+3B	22	21	0,67	22,5	26,6	29,5	32,4

A cabeceira desta bacia também foi antropizada pela expansão urbana do município de Rio Claro, tendo bairros com alta densidade de ocupação.

Seção relativa à Sub-bacia 3A+3B: vazões variando de 22,5 a 32,4 m³/s.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n°. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Microdrenagem:

Os alagamentos deverão ser solucionados com a implantação de galerias de águas pluviais com seções adequadas para evitar o represamento das águas pluviais ao longo da Rua 8, Avenida 21, Avenida 23 e Rua 6. Verifica-se a possibilidade de se implantar nova galeria de águas pluviais na Rua 8, entre as Avenida 19 e 23, e Avenida 23, entre as Ruas 8 e 6. Estudos hidrológicos e hidráulicos para avaliação do sistema de micro drenagem desta bacia hidrográfica devem ser elaborados pela Prefeitura Municipal de Rio Claro.

Macrodrenagem:

Galeria que passa sob o condomínio (Figura 4.5.5): Essa a galeria que passa pelo condomínio é uma seção fechada retangular de 2,25 m² (altura igual a 1,50 m e largura igual a 1,50 m).

Pode-se admitir que esta galeria que passa pelo condomínio ora funciona como canal, ora como orifício. Como canal, a capacidade deste conduto para uma lâmina d'água igual a 80% da altura da seção é de aproximadamente 5 m³/s. Como orifício, esta galeria possui capacidade de vazão em torno de 4,2 m³/s considerando uma carga hidráulica a montante igual à sua altura, ou seja, 1,50 m. Observa-se que para as vazões de cheias estimadas para o cenário futuro e Sub-bacia 3B, **essa galeria apresenta insuficiência hidráulica** para todos os períodos de retorno simulados.



Figura 4.5.5 – Galeria proposta para o córrego da Conduta sobre o Condomínio

Para assegurar a passagem da vazão de cheia para a recorrência de chuva de 10 anos, o PDDAPU-RC **propõe** reforço com uma nova galeria simples celular de concreto, com base de

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

3,0 m e altura de 2,0 m que tem capacidade para veicular uma vazão em torno de 20 m³/s funcionando como canal e com uma lâmina d'água igual a 80% da altura da seção.

O desenho acima indica a localização desta galeria de águas pluviais, identificada por "GAP-1-CON-PRO", tendo uma extensão aproximada de 250 m.

Galeria sob a Via Férrea e sob a SP-316: Após ultrapassar o condomínio, a galeria que passa sob o condomínio desemboca imediatamente a montante da travessia sob a via férrea e sob a Rodovia SP-316, que liga Rio Claro a Santa Gertrudes. Um canal de concreto de pequena extensão realiza a transição até a galeria que faz a travessia sob a via férrea e sob a Rodovia SP-316, tendo esta galeria seção de vazão retangular, sendo a sua altura igual a 2,50 m e largura igual a 2,50 m.

Pode-se admitir que esta galeria sob a via férrea e sob a Rodovia SP-316 ora funciona como canal e ora como orifício. Como canal, a capacidade deste conduto para uma lâmina d'água igual a 80% da altura da seção é de aproximadamente 20 m³/s. Como orifício, esta galeria possui capacidade de vazão em torno de 16 m³/s considerando uma carga hidráulica a montante igual à sua altura, ou seja, 2,50 m.

Já o reforço para a galeria da travessia sob a via férrea e sob a Rodovia SP-316 será dimensionado para atender a vazão estimada para o período de retorno igual a 100 anos e cenário futuro. A vazão de cheia estimada é de 29,6 m³/s e, considerando que a galeria existente sob o condomínio tem capacidade igual a 4,2 m³/s, o déficit de vazão é de 25,4 m³/s, ou seja, 29,6 m³/s menos 4,2 m³/s.

Para assegurar a passagem da vazão de cheia para a recorrência de chuva de 100 anos, o PDDAPU-RC **propõe** reforço com uma nova galeria simples tubular metálica (Figura 4.5.6), por processo não destrutivo, com seção de vazão igual ou superior ao reforço proposto a montante, ou seja, igual ou superior a 6,0 m². Para isto, esta galeria deve ter o diâmetro de 3,0 m².

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n°. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

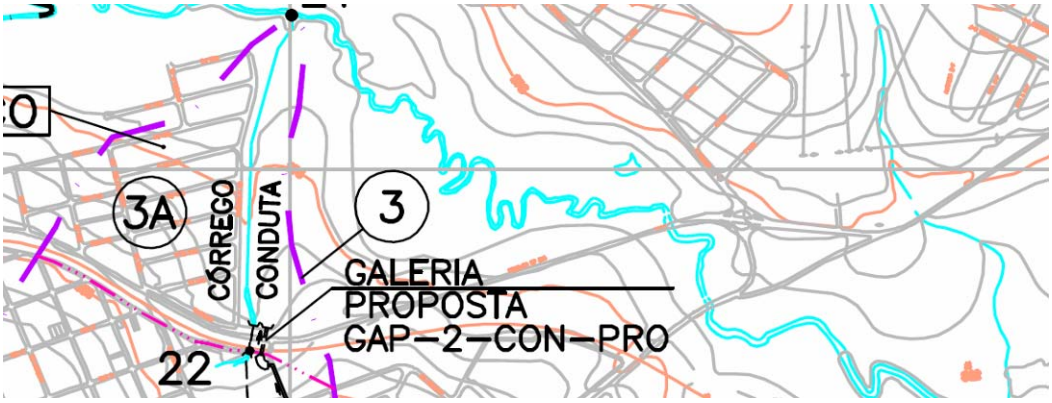


Figura 4.5.6 – Galeria proposta para a travessia do ferrovia e SP-316 sobre o córrego da Conduta

O desenho anterior indica a localização desta galeria de águas pluviais, identificada por "GAP-2-CON-PRO", tendo uma extensão aproximada de 60 m.

Calha natural do riacho:

A calha do canal em terra do córrego Conduta, a jusante da travessia sob a via férrea e sob a Rodovia SP-316, apresenta capacidade para conduzir as afluências geradas pela bacia contribuinte. No trecho do curso d'água entre a Rodovia SP-316 e o Ribeirão Claro, com cerca de 700 metros, há uma ausência quase que total da mata ciliar. Verificou-se que a calha do córrego Conduta é bastante encaixada, sendo que, em sua margem esquerda a distância entre o seu leito e o arruamento chega a ser inferior a 3,0 metros em alguns trechos, não conseguindo atingir valores acima de 10 metros. Esta faixa é utilizada como área de lazer, depósito de entulhos e rejeitos de construção. Já na margem direita verifica-se uma ocupação menos intensa, predominando áreas destinadas à criação de animais.

Córrego da Servidão

As vazões estimadas pela simulação hidrológica indicam os seguintes valores de vazões máximas para as diversas sub-bacias estudadas, apresentadas nas Tabelas 4.5.7 e 4.5.8.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.5.7. Cenário atual

Sub-bacia	Nó inicial	Nó final	Tc (h)	Vazão (m^3/s)			
				TR= 10	TR= 25	TR= 50	TR= 100
4J	52	51	1,56	16,8	19,9	22,3	24,4
4I	39	38	0,90	20,5	26,9	31,9	36,9
4H	38	37	0,43	26,0*/21,0**	33,9*/30,2**	40,0*/36,7**	46,1*/46,8**
4G	37	36	0,73	32,5	41,7	48,4	55,7
4F	36	35	0,35	35,8	45,8	53,4	61,0
5B	41	40	0,69	18,1	23,7	27,9	32,3
5A	40	35	0,57	22,3	29,3	34,7	40,1
4E	35	34	0,27	59,5	76,9	91,6	103,5
4D	34	33	0,38	60,2	77,9	92,7	104,7
4C	45	33	0,48	14,3	18,9	22,3	25,8
4B	33	32	0,30	63,3	81,8	97,2	109,8
4A	32	31	0,99	61,3	79,7	94,9	107,7

(*) Vazão Afluente Lago Azul (**); Vazão Efluente Lago Azul

Tabela 4.5.8. Cenário Futuro

Sub-bacia	Nó inicial	Nó final	Tc (h)	Vazão (m^3/s)			
				TR= 10	TR= 25	TR= 50	TR= 100
4J	52	51	1,56	16,8	19,9	22,3	24,4
4I	39	38	0,90	20,5	26,9	31,9	36,9
4H	38	37	0,43	26,0*/21,0**	33,9*/30,2**	40,0*/36,7**	46,1*/46,8**
4G	37	36	0,73	32,5	41,7	48,4	55,7
4F	36	35	0,35	35,8	45,8	53,4	61,0
5B	41	40	0,69	18,1	23,7	27,9	32,3
5A	40	35	0,57	22,3	29,3	34,7	40,1
4E	35	34	0,27	60,7	78,3	91,6	105,0
4D	34	33	0,38	61,4	79,2	92,7	106,2
4C	45	33	0,48	14,3	18,9	22,3	25,8
4B	33	32	0,30	64,5	83,1	97,2	111,3
4A	32	31	0,99	62,4	80,8	94,9	109,1

(*) Vazão Afluente Lago Azul (**); Vazão Efluente Lago Azul

Percebe-se que apenas as bacias E, D, B e A serão sensíveis ao adensamento da ocupação urbana. As demais, por terem atingido os limites de adensamento urbano, permanecerão com as mesmas vazões.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Cenários Dirigidos:

O Plano Diretor de Drenagem de Águas Pluviais Urbanas de Rio Claro - PDDAPU-RC, com a utilização do modelo hidrológico CAbc, previu a simulação de 3 cenários futuros com intervenções, denominados cenários dirigidos, a saber:

Microdrenagem:

Os problemas de microdrenagem relatados nessa bacia são reflexos das insuficiências do sistema de macrodrenagem e devem ser reavaliados depois da obras propostas terem sido executadas

Cenário Dirigido 1:

Tendo em vistas corrigir problemas de capacidade do escoamento das galerias situadas entre o Lago Azul e a Rodovias W. Luiz, foi proposta uma solução interessante, com a reversão de vazões da porção da bacia do córrego Servidão situada a montante do Lago Azul. Esses caudais deverão ser lançados no talvegue do córrego Olinda, conforme será descrito oportunamente.

Essa proposta foi simulada e apresentou os seguintes dados, apresentados na Tabela 4.5.9.

Tabela 4.5.9. Proposta simulada para o cenário 01

Sub-bacia	Nó inicial	Nó final	Tc (h)	Vazão (m^3/s)			
				TR= 10	TR= 25	TR= 50	TR= 100
4J	52	51	1,56	16,8	19,9	22,3	24,4
4I-J	13	38	0,42	6,9	9,0	10,6	12,3
4H	38	37	0,43	15,7*/5,4**	20,4*/10,9**	23,9*/15,5**	27,5*/19,6**
4G	37	36	0,73	32,5	41,7	48,4	55,7
4F	36	35	0,35	35,8	45,8	53,4	61,0
5B	41	40	0,69	18,1	23,7	27,9	32,3
5A	40	35	0,57	22,3	29,3	34,7	40,1
4E	35	34	0,27	60,7	78,3	91,6	105,0
4D	34	33	0,38	61,4	79,2	92,7	106,2
4C	45	33	0,48	14,3	18,9	22,3	25,8
4B	33	32	0,30	64,5	83,1	97,2	111,3
4A	32	31	0,99	62,4	80,8	94,9	109,1

(*) Vazão Afluente Lago Azul (**); Vazão Efluente Lago Azul

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Essa situação deverá beneficiar a drenagem da área urbana de Rio Claro principalmente em dois aspectos:

- Melhorará a eficiência da rede de microdrenagem das galerias pluviais que contribuem para o Lago Azul e que não são satisfatoriamente escoadas atualmente;
- Conforme pode ser observado na tabela anterior, as simulações, por exemplo, para TR=10 anos de período de retorno, mostram que a vazão afluente ao Lago Azul, estimada em 26,0 m³/s para o cenário futuro, teria uma redução para 15,7 m³/s, considerando a implantação da reversão proposta e lançamento das águas no córrego Olinda, ou seja, uma redução de 40%. Já a vazão efluente do Lago Azul, estimada em 21,0 m³/s para o cenário futuro, teria uma redução para 5,4 m³/s, ou seja, uma redução de 74%.

Com as proposições realizadas, pode-se verificar que o sistema de drenagem atual – estrutura de extravasão e galeria de águas pluviais a jusante do Lago Azul – teria capacidade para suportar uma chuva com recorrência entre 50 e 100 anos. O abatimento dos picos de vazão pode ser ainda maior caso o nível d'água normal do Lago Azul seja reduzido na época das chuvas, criando assim um volume de espera maior para as afluências.

No Cenário Dirigido "1", no trecho entre o Lago Azul e a Rua 14, a simulação para TR=10 anos de período de retorno mostra que as vazões variam entre 5,4 e 32,5 m³/s. O valor da vazão de enchente estimada no cenário dirigido "1" e na seção da Rua 14 é o mesmo que o valor estimado no cenário futuro, ou seja, 32,5 m³/s.

Pode-se concluir que as medidas propostas no Cenário Dirigido "1" causam um bom efeito na redução dos picos das vazões efluentes do Lago Azul. Com a redução das vazões afluentes devido às proposições realizadas, o Lago Azul consegue amortecer os picos de enchentes. Mais a jusante, a área urbanizada gera picos de vazão altos e observa-se que os picos de vazão a partir da Rua 14 são os mesmos para o "Cenário Futuro" e "Dirigido "1". Em função dos resultados obtidos, foram estudadas alternativas para mitigar os problemas de inundação no trecho entre o Lago Azul e a Rua 9.

Para a melhoria do escoamento hidráulico da galeria existente sob a Av. Visconde de Rio Claro, o PDDAPU-RC propõe (Figura 4.5.7) a substituição de um trecho de galeria abóbada de 13,50 m, localizado no cruzamento da Avenida 4 com a Rua 9 - identificado como "Trecho 50" no desenho colocado a seguir. Neste ponto, ocorre uma redução da capacidade de

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

descarga da galeria existente e é uma das prováveis causas dos alagamentos na Avenida Visconde do Rio Claro.

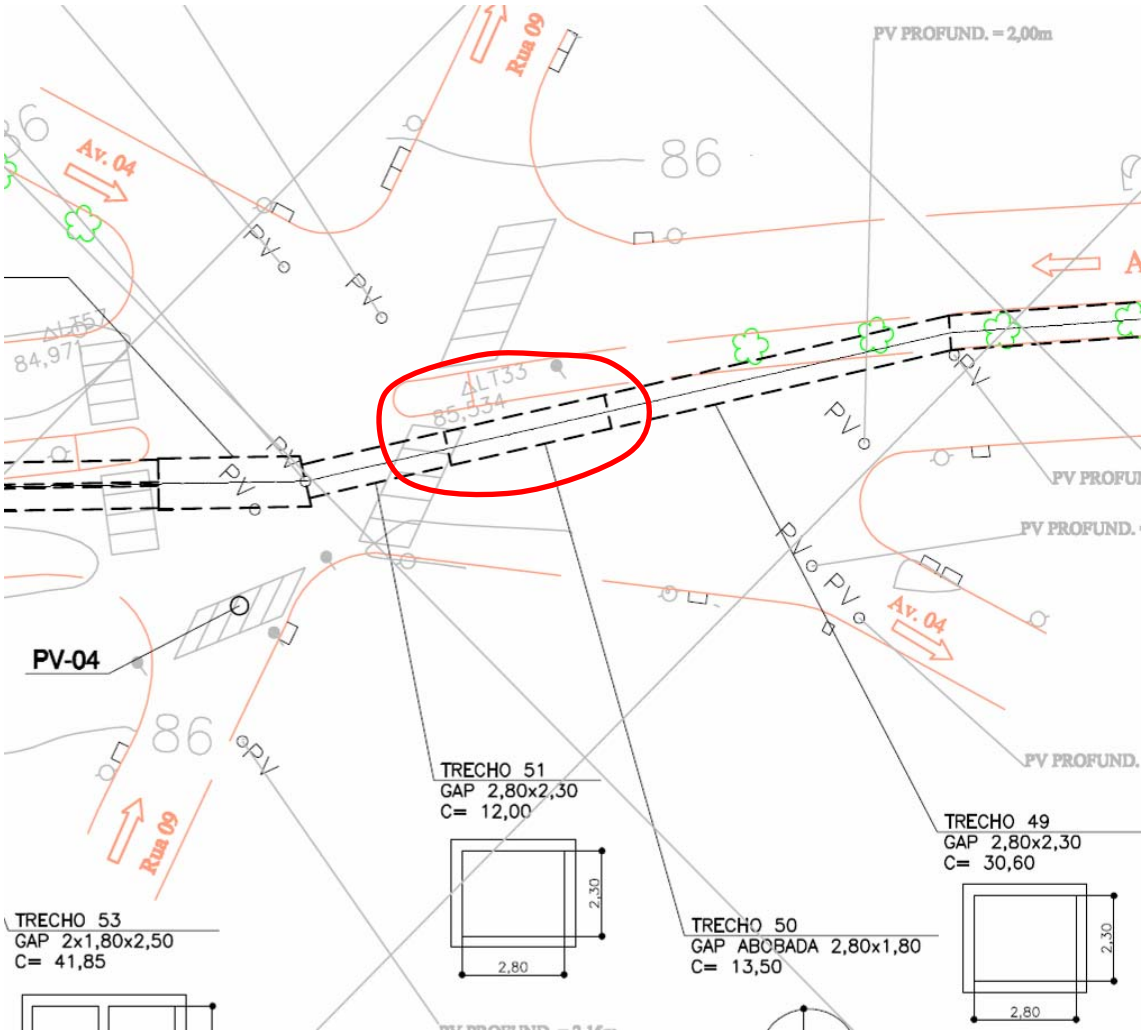


Figura 4.5.7 – Proposta de trecho de galeria a substituir – Trecho 50

O PDDAPU-RC **propõe** a substituição por um BSCC de 2,8 m de largura e altura de 2,3 m. A inclinação deverá ser a resultante entre os trechos de galeria existentes a montante e a jusante. Nestas condições, a capacidade de descarga deste trecho é de 22 m³/s. O desenho colocado a seguir indica a localização do trecho a ser substituído, identificado por “GAP-1-SERPRO

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 4.5.7. Proposta de trecho da galeria do córrego Servidão a substituir: GAP-1-SER-PRO

Em uma segunda fase, o PDDAPU-RC **propõe reforçar** a galeria existente sob a Av. Visconde de Rio Claro, no trecho entre a Avenida 6 e a Avenida 4, com a implantação de uma galeria paralela à atual, com uma extensão de aproximadamente 330 metros. Neste trecho, há uma redução da capacidade de descarga das galerias, uma das prováveis causas dos alagamentos na Avenida Visconde do Rio Claro. Imediatamente a jusante do trecho de galeria a ser reforçado foi implantada uma galeria dupla celular de concreto com base de 2,5 m e altura de 2,5 m, e que tem capacidade para veicular uma vazão em torno de 52 m³/s. Deve-se impor, então, uma vazão de restrição para o trecho de galeria a ser reforçado, que deverá ser igual ou inferior à capacidade da galeria existente no trecho a jusante.

Para assegurar a passagem da vazão de cheia pelo trecho entre a Avenida 6 e a Avenida 4, O PDDAPU-RC **propõe** (Figura 4.5.8) o reforço com uma nova galeria simples celular de concreto, com base de 2,5 m e altura de 2,5 m, e que tem capacidade para veicular como canal uma vazão em torno de 26 m³/s funcionando como canal e com uma lâmina d'água igual a 80% da altura da seção. A capacidade total deste trecho passa então para 48 m³/s, pouco inferior à capacidade do trecho imediatamente a jusante e que possui uma galeria dupla celular de concreto com base de 2,5 m e altura de 2,5 m. O desenho colocado a seguir indica a localização desta galeria de águas pluviais, identificada por "GAP-2-SER-PRO".

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

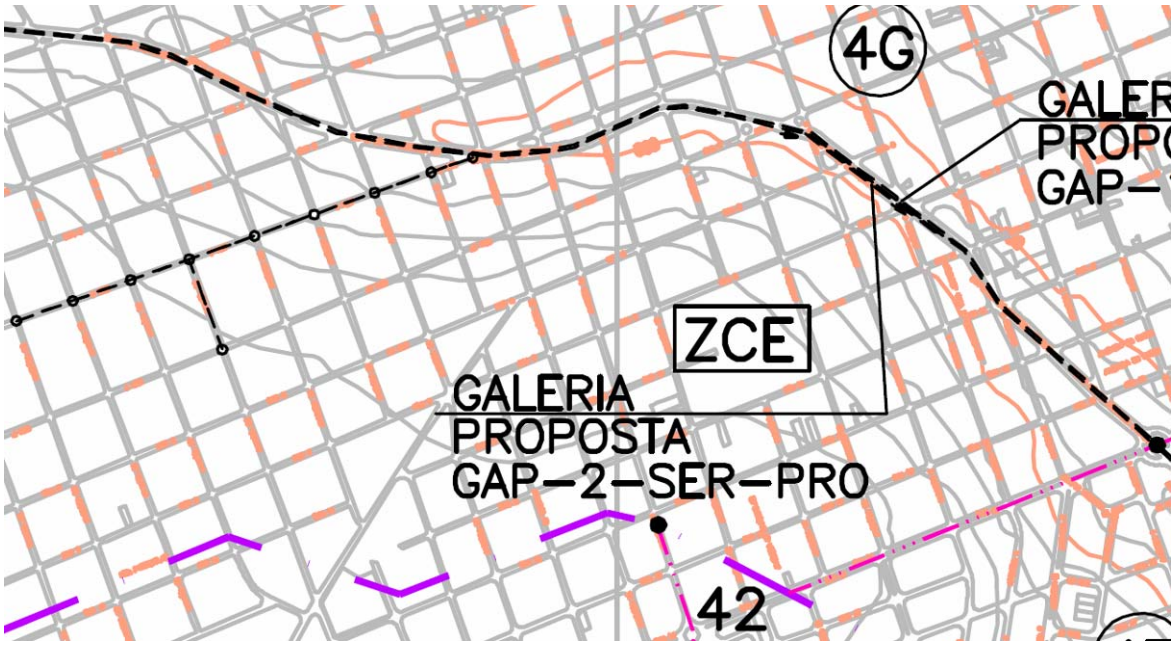


Figura 4.5.8 – Proposta de galeria a ser implantada – GAP-2SER-PRO

Cabe lembrar que a galeria celular de águas pluviais no trecho entre a Rua 9 e a Rua 14 possui capacidade de vazão de 72 m³/s, trabalhando em regime livre, ou seja, além das vazões estimadas para uma chuva com uma recorrência de 100 anos e cenário dirigido "1", cuja vazão máxima é de 55,7 m³/s. O trecho entre a Rua 14 e a Rodovia Washington Luiz possui capacidade de vazão de 115 m³/s, também além da vazão máxima estimada que é de 105 m³/s.

Cenário Dirigido 2:

O PDDAPU-RC estudou uma proposta sustentável (Figura 4.5.9) com a utilização de bacias de detenção implantadas no talvegue do córrego Wenzel. Esse córrego, vale lembrar, deságua na margem direita do córrego Servidão, nas proximidades e a montante da travessia da Rodovia W. Luiz. Ressalte-se que a bacia do córrego Servidão a montante desse local está praticamente urbanizada, não havendo viabilidade econômica para implantar-se reservatórios de amortecimento no seu talvegue.

Considerou-se, portanto, implantação de reservatório de detenção para o amortecimento de enchentes no córrego do Jardim São Paulo ou Wenzel, em área imediatamente a montante do seu desemboque, com o objetivo de contribuir para a redução das vazões de pico de cheias em pontos a jusante.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

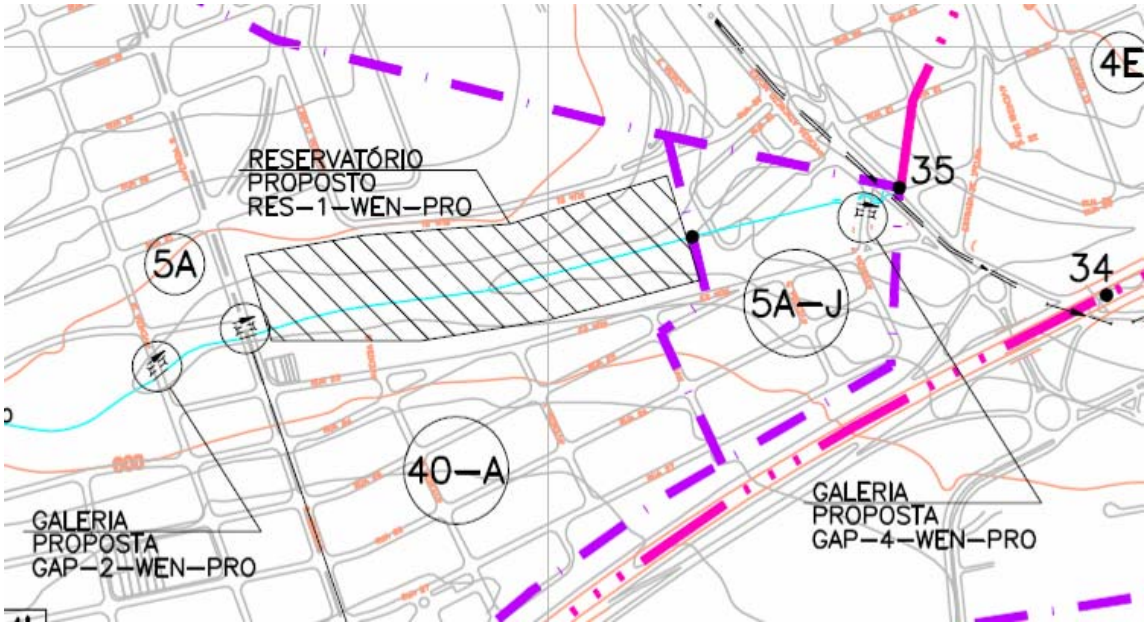


Figura 4.5.9 – Situação da bacia de detenção proposta no córrego Wenzel – RES-1-WEN-PRO

A vazão efluente do reservatório proposto será lançada diretamente no curso atual. As características dessa bacia estão descritas oportunamente no capítulo destinado ao córrego Wenzel.

Conforme pode ser observado na tabela 4.5.10 colocada a seguir, as simulações para TR=100 anos de período de retorno mostram que a vazão de enchente no córrego Servidão, estimada em 40,1 m³/s para o Cenário Dirigido "1", teria uma redução para 10,6 m³/s considerando o reservatório de detenção proposto, ou seja, uma redução de 73,6%.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.5.10. Proposta simulada para o cenário 02

Sub-bacia	Nó inicial	Nó final	Tc (h)	Vazão (m^3/s)			
				TR= 10	TR= 25	TR= 50	TR= 100
4J	52	51	1,56	16,8	19,9	22,3	24,4
4I-J	13	38	0,42	6,9	9,0	10,6	12,3
4H	38	37	0,43	15,7*/5,4**	20,4*/10,9**	23,9*/15,5**	27,5*/19,6**
4G	37	36	0,73	32,5	41,7	48,4	55,7
4F	36	35	0,35	35,8	45,8	53,4	61,0
5B	41	40	0,69	18,1	23,7	27,9	32,3
5A	40	35	0,57	22,3*/8,8**	29,3*/9,5**	34,7*/10,1**	40,1*/10,6**
4E	35	34	0,27	44,6	55,6	63,8	72,0
4D	34	33	0,38	45,3	56,6	64,9	73,2
4C	45	33	0,48	14,3	18,9	22,3	25,8
4B	33	32	0,30	48,4	60,7	70,2	79,7
4A	32	31	0,99	49,4	62,3	72,4	81,0

(*) Vazão Afluente Lago Azul (**); Vazão Efluente Lago Azul

Essas previsões apontam ainda que a vazão na confluência do córrego da Servidão com o córrego Wenzel, estimada em 105,0 m³/s para o Cenário Dirigido “1”, teria uma redução para 72,0 m³/s considerando a implantação do reservatório de detenção, ou seja, uma redução de 31,4%.

Já para a travessia do córrego da Servidão sob a rodovia Washington Luiz, a vazão estimada em 106,2 m³/s para o Cenário Dirigido “1”, teria uma redução para 73,2 m³/s, ou seja, uma redução de 31,1%.

Para a travessia do córrego da Servidão com a linha férrea (Seção 4B), as simulações para TR=100 anos de período de retorno mostram que a vazão estimada em 111,3 m³/s para o Cenário Dirigido “1”, teria uma redução para 79,7 m³/s considerando a implantação do reservatório de detenção, ou seja, uma redução de 28,4%. Pode-se concluir então que as medidas propostas no Cenário Dirigido “2” causaram bom efeito na redução dos picos das vazões em pontos a jusante do desemboque do córrego Wenzel.

Cabe lembrar que entre a Rodovia Washington Luiz e imediatamente a montante da travessia da linha férrea, a Prefeitura Municipal de Rio Claro executou canal a céu aberto e galeria fechada para o aumento da condutividade hidráulica do trecho. Com a implantação destas canalizações, a capacidade de vazão deste trecho passou para 86m³/s, ou seja, além das

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n°. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

vazões estimadas para uma chuva com uma recorrência de 100 anos e cenário dirigido “2”, cuja vazão máxima é de 79,7 m³/s.

Cenário Dirigido 3:

De acordo com o diagnóstico apresentado no corrente trabalho, existe uma contribuição oriunda do Bairro do Estádio que incluiu a implantação de obras de canalização para a captação, transporte e lançamento das águas pluviais oriundas da cabeceira da sub-bacia do Bairro do Estádio. Esse caudal é lançado no talvegue do córrego servidão logo a jusante da Rodovia W. Luiz.

O “Cenário dirigido 3” propõe o alívio dessa contribuição através das seguintes ações:

Considerou-se a interligação do sistema de águas pluviais existente localizado na Av. Marginal Presidente Kennedy, no trecho entre as ruas 19 e 20, com a galeria de águas pluviais proposta para ser implantada ao longo da Rua 22, da alça de acesso à Rio Claro e, posteriormente, ao longo da Rodovia Washington Luiz até o seu lançamento no canal de curso d’água afluente pela margem direita do Ribeirão Claro. Esta galeria esgotaria parte das contribuições da Sub-bacia 4C, sendo denominada neste cenário de Sub-bacia 4C-M, conforme indicado no desenho 36-R3-DE. A área da Sub-bacia 4C-M é de 0,924 km² e o seu tempo de concentração estimado é de 0,57 horas. A vazão estimada para a bacia 4C-M - TR=10 anos de período de retorno - é igual a 16,4 m³/s; e Considerou-se que somente parte da denominada Sub-bacia 4C seria esgotada para o canal ao longo da Rodovia Washington Luiz e para o canal do córrego da Servidão, sendo denominada neste cenário de Sub-bacia 4C-J, conforme indicado no desenho 36-R3-DE. A área da Sub-bacia 4C-J é de 0,326 km² e o seu tempo de concentração estimado é de 0,39 horas.

Conforme pode ser observado na Tabela 4.5.11 a seguir, as simulações, por exemplo, para TR=10 anos de período de retorno mostram que a vazão de enchente na sub-bacia do Bairro do Estádio (sub-bacia 4C), estimada em 14,3 m³/s para o cenário dirigido “2”, teria uma redução para 4,0 m³/s considerando a implantação da galeria proposta e lançamento das águas da Sub-bacia 4C-M no Ribeirão Claro, ou seja, uma redução de 72%.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n⁰. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.5.11. Proposta simulada para o cenário 03

Sub-bacia	Nó inicial	Nó final	Tc (h)	Vazão (m^3/s)			
				TR= 10	TR= 25	TR= 50	TR= 100
4J	52	51	1,56	16,8	19,9	22,3	24,4
4I-J	13	38	0,42	6,9	9,0	10,6	12,3
4H	38	37	0,43	15,7*/5,4**	20,4*/10,9**	23,9*/15,5**	27,5*/19,6**
4G	37	36	0,73	32,5	41,7	48,4	55,7
4F	36	35	0,35	35,8	45,8	53,4	61,0
5B	41	40	0,69	18,1	23,7	27,9	32,3
5A	40	35	0,57	22,3*/8,8**	29,3*/9,5**	34,7*/10,1**	40,1*/10,6**
4E	35	34	0,27	44,6	55,6	63,8	72,0
4D	34	33	0,38	45,3	56,6	64,9	73,2
4C-J	44	33	0,39	4,0	5,3	6,2	7,2
4B	33	32	0,30	46,0	57,4	65,9	74,4
4A	32	31	0,99	45,8	57,8	66,7	75,7

Para assegurar a passagem da vazão de cheia para a recorrência de chuva de 10 anos, o PDDAPU-RC propõe (Figura 4.5.10) inicialmente uma galeria simples celular de concreto, com base de 3,0 m e altura de 2,0 m, e que tem capacidade para veicular uma vazão em torno de 17 m³/s funcionando como canal e com uma lâmina d'água igual a 80% da altura da seção. A jusante da galeria o PDDAPU-RC propõe implantar canal a céu aberto, trapezoidal, com base de 3,0 m e altura de 1,5 m, taludes 1,5 : 1 (H : V), e que tem capacidade para veicular a mesma vazão de 17 m³/s. O desenho a seguir indica a localização dessa galeria e canalização de águas pluviais, identificada por "CAN-1-SER-PRO", tendo uma extensão aproximada de 270 m de galeria fechada e 960 m de canal aberto.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

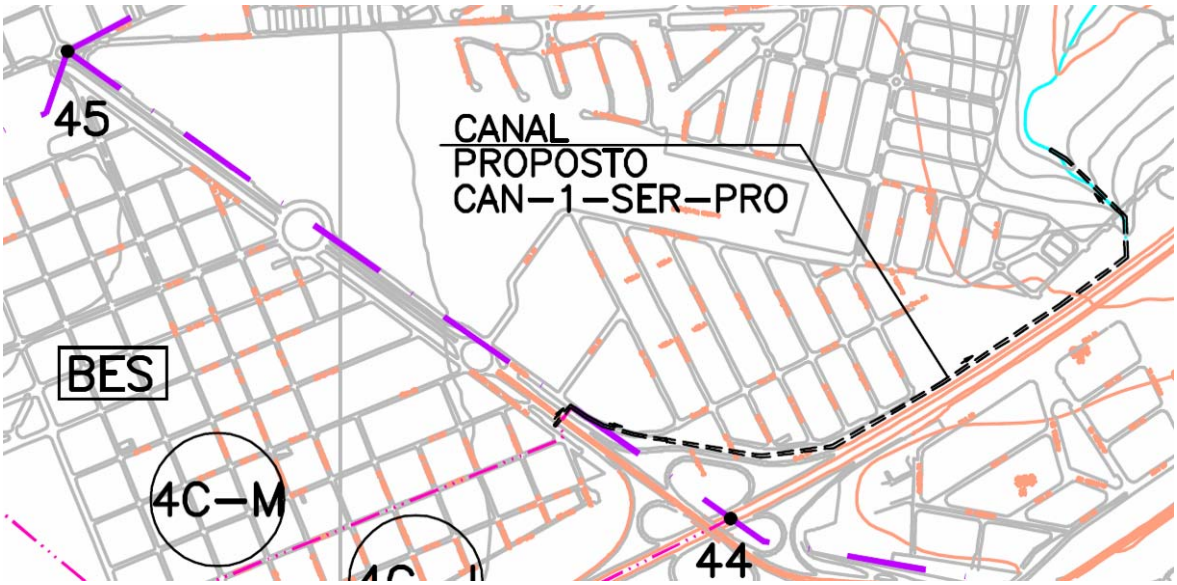


Figura 4.5.10 – Galeria seguida de canal propostos para conduzir águas pluviais do Bairro do Estádio para a bacia do ribeirão Claro

As simulações para TR=10 anos de período de retorno mostram ainda que a vazão no trecho ao longo do canal do córrego da Servidão no Jardim Inocoop até a travessia com a linha férrea, estimada em 48,4 m³/s para o Cenário Dirigido "2", teria uma redução para 46,0 m³/s considerando a implantação da galeria proposta e lançamento das águas da Sub-bacia 4C-M no Ribeirão Claro, ou seja, uma redução de 5%.

Calha natural do córrego Servidão:

Esse curso d´água está canalizado por galerias desde a sua nascente até as imediações da Rua 16 BR no Jardim Brasília. No percurso em calha natural, esse curso d´água poderá encontrar problemas nas imediações da Avenida 3JG e Rua 3 JG situadas no Jardim Guanabara. Nesse local, a faixa existente entre os sistemas viários da margem, direita e esquerda, destinada ao curso d´água, tem apenas 38 m de largura.

Córrego Wenzel

A seguir, estão colocadas as previsões de vazões para esse córrego, apresentadas nas Tabelas 4.5.12 e 4.5.13.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.5.12. Cenário Atual

Sub-bacia	Nó inicial	Nó final	Tc (h)	Vazão (m^3/s)			
				TR= 10	TR= 25	TR= 50	TR= 100
5B	41	40	0,69	18,1	23,7	27,9	32,3
5A	40	35	0,57	22,3	29,3	34,7	40,1

Tabela 4.5.13. Cenário Futuro

Sub-bacia	Nó inicial	Nó final	Tc (h)	Vazão (m^3/s)			
				TR= 10	TR= 25	TR= 50	TR= 100
5B	41	40	0,69	19,0	24,7	29,1	33,4
5A	40	35	0,57	23,5	30,6	36,1	41,6

Verifica-se que as vazões de cheias estimadas para o cenário futuro terão apenas um pequeno acréscimo em relação ao cenário atual. A cabeceira desta bacia está ocupada pela expansão urbana do município de Rio Claro, tendo bairros com alta densidade de ocupação.

Microdrenagem:

Os alagamentos que ocorrem nas travessias da Avenida Castelo Branco, Avenida 12, Avenida 10 e Avenida 8 deverão ser solucionados com a implantação de galerias de águas pluviais com seções adequadas, evitando-se assim o represamento das águas pluviais. Descartou-se a implantação de um reservatório de detenção a montante da travessia da Avenida Castelo Branco devido à carência de áreas disponíveis. Estudos hidrológicos e hidráulicos para avaliação do sistema de microdrenagem desta bacia hidrográfica devem ser elaborados pela Prefeitura Municipal de Rio Claro.

Macrodrenagem:

Na travessia do córrego Wenzel sob a Avenida Castelo Branco foi implantado um bueiro simples circular com diâmetro de 0,80 m. Essa travessia está no limite inferior da Sub-bacia 5-B, na travessia do córrego Wenzel sob a Avenida Castelo Branco. Essa galeria ora funciona como canal, ora como orifício. Como canal, sem obstruções, veicula 1,2 m^3/s para

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

uma lâmina d'água igual a 80% da altura da seção. Como orifício, poderá veicular 1,0 m³/s considerando uma carga hidráulica a montante igual à sua altura, ou seja, 0,80 m.

Para as vazões de cheias estimadas para o cenário futuro e sub-bacia, conforme tabelas anteriormente apresentadas, essa travessia apresenta insuficiência hidráulica para todos os períodos de retorno simulados. Com os resultados dos estudos hidrológicos e hidráulicos **é necessária a implantação de nova galeria** nesta travessia.

Na Figura 4.5.11 é apresentada a galeria proposta para a travessia da Avenida Castelo Branco sobre o córrego Wenzel.

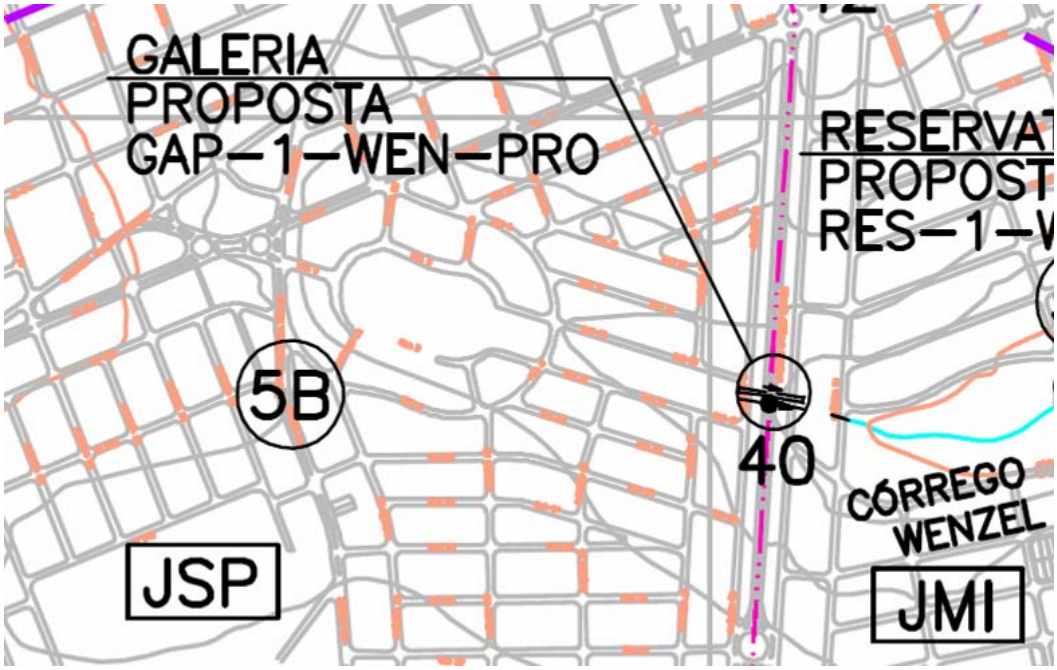


Figura 4.5.11. Galeria proposta para a travessia da Avenida Castelo Branco sobre o córrego Wenzel

O PDDAPU-RC propõe BSCC de seção quadrada de 3,5 m de lado, com extensão de 93 m, aproximadamente com capacidade de 35 m³/s e comprimento total de 93 m

Já na travessia da Avenida 10, considerando a galeria existente funcionando como orifício e capacidade igual a 4 m³/s, o déficit de vazão desta travessia é de 29,4 m³/s, ou seja, 33,4 m³/s menos 4 m³/s.

Na Figura 4.5.12 é apresentada a galeria proposta para a travessia da Avenida 10 sobre o córrego Wenzel.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n°. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

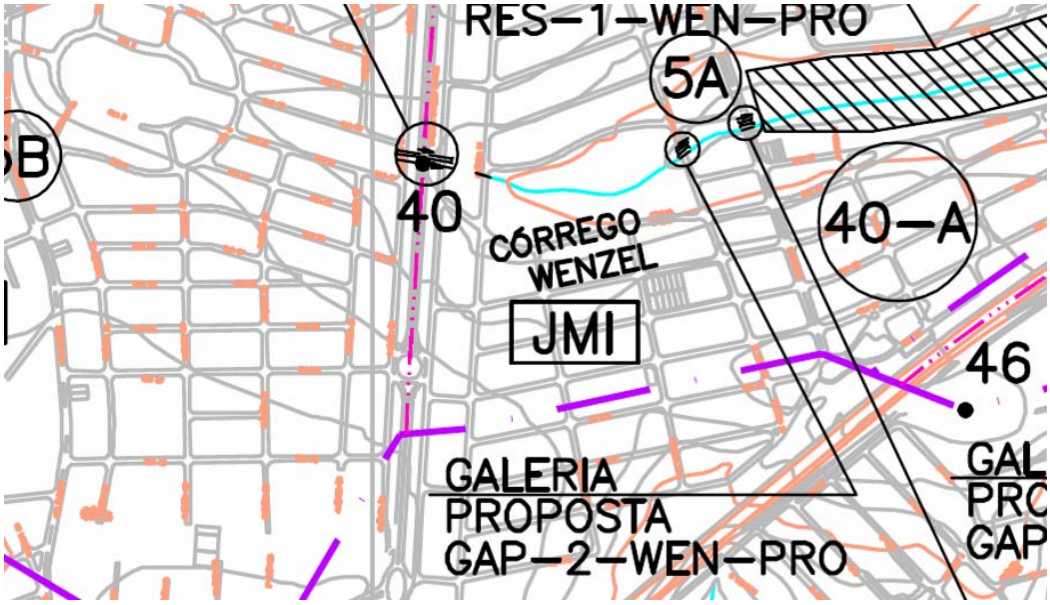


Figura 4.5.12. Galeria proposta para a travessia da Avenida 10 sobre o córrego Wenzel – GAP-2-WEN-PRO

Para assegurar a passagem da vazão de cheia para a recorrência de chuva de 100 anos, **é necessário implantar uma nova galeria simples celular de concreto**, com base de 3,5 m e altura de 3,5 m com capacidade de 35 m³/s. O desenho anterior indica a localização desta galeria de águas pluviais, identificada por "GAP-2-WEN-PRO", tendo uma extensão aproximada de 21 m.

Na travessia da Avenida 8, considerando a galeria existente funcionando como orifício e capacidade igual a 10 m³/s, o déficit de vazão desta travessia é de 23,4 m³/s, ou seja, 33,4 m³/s menos 10 m³/s.

Na Figura 4.5.13 é apresentada a galeria Proposta para a travessia da Avenida 8 sobre o córrego Wenzel

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

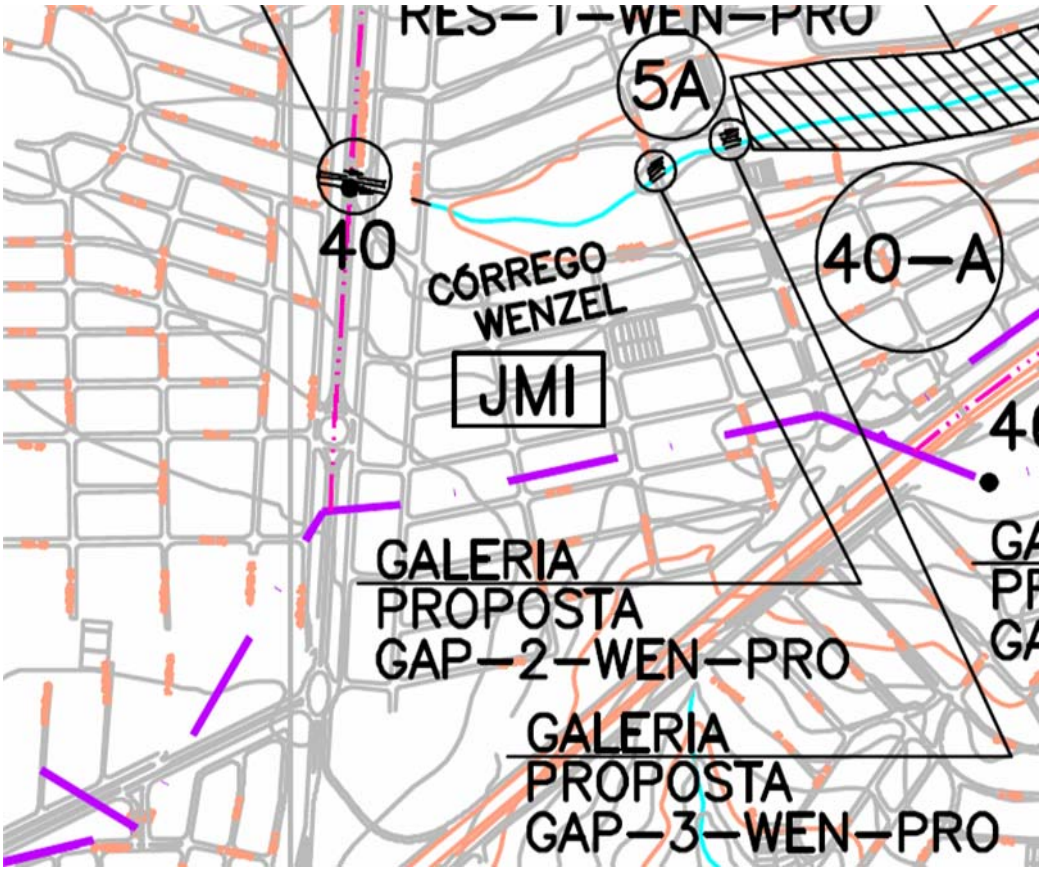


Figura 4.5.13. Galeria Proposta para a travessia da Avenida 8 sobre o córrego Wenzel – GAP-3-WEN-PRO

O PDDAPU-RC propõe uma nova galeria simples celular de concreto, com base de 3,0 m e altura de 3,0 m, e que tem capacidade para veicular uma vazão em torno de 24 m³/s com uma carga hidráulica a montante igual à sua altura, ou seja, 3,0 m. Como canal, a capacidade deste conduto para uma lâmina d'água igual a 80% da altura da seção é de aproximadamente 27 m³/s. O desenho anterior indica a localização desta galeria de águas pluviais, identificada por "GAP-3-WEN-PRO", tendo uma extensão aproximada de 22 m.

Imediatamente a jusante do extravasor do reservatório proposto, tem-se a travessia da Avenida 7. Considerando a galeria existente funcionando como orifício e capacidade igual a 4 m³/s, o déficit de vazão desta travessia é de 6,6 m³/s, ou seja, 10,6 m³/s menos 4 m³/s.

Na Figura 4.5.14 é apresentada a galeria proposta para a travessia da Avenida 7 sobre o córrego Wenzel.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

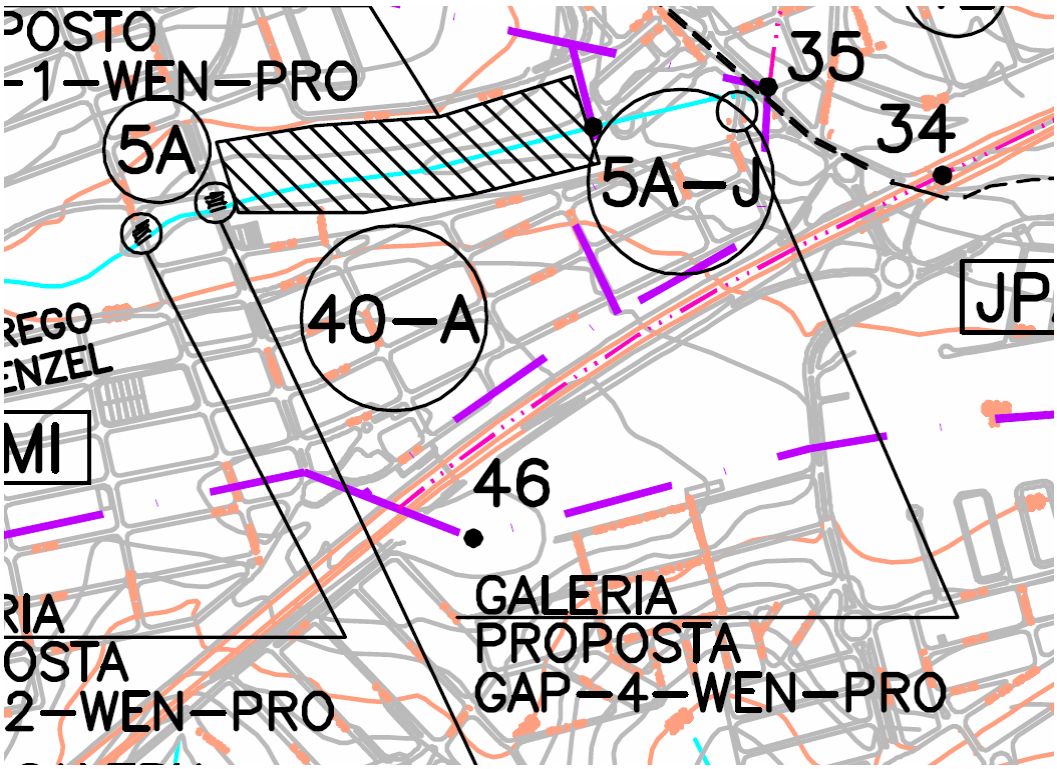


Figura 4.5.14. Galeria proposta para a travessia da Avenida 7 sobreo córrego Wenzel – GAP-4-WEN-PRO

Para assegurar a passagem da vazão de cheia para a recorrência de chuva de 100 anos, **é necessário implantar uma nova galeria simples celular de concreto**, com base de 2,0 m e altura de 2,0 m, e que tem capacidade para veicular uma vazão em torno de 9 m³/s com uma carga hidráulica a montante igual à sua altura, ou seja, 2,0 m. Como canal, a capacidade deste conduto para uma lâmina d'água igual a 80% da altura da seção é de aproximadamente 12 m³/s. O desenho anterior indica a localização desta galeria de águas pluviais, identificada por "GAP-4-WEN-PRO", tendo uma extensão aproximada de 23 m.

Calha natural do córrego Wenzel

A calha do canal em terra do córrego Wenzel apresenta capacidade para conduzir as afluências geradas pela bacia contribuinte, estando a sua faixa de preservação respeitada. A mata ciliar está comprometida e mal preservada.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Bacia de detenção no córrego Wenzel

Por todas as considerações anteriormente citadas, o PDDAPU-RC propõe a implantação de uma bacia de detenção no córrego Wenzel para aliviar os picos de vazão a serem conduzidos para o córrego Servidão.

Foram adotados critérios padrão de projeto para o dimensionamento preliminar das estruturas dos reservatórios, a saber:

- O reservatório foi concebido para funcionar em esquema "in-line", ou seja, na linha principal do sistema de drenagem, e sem sistemas de bombeamento;

- A área de implantação do reservatório situa-se lateralmente ao canal existente;

- A escavação dessa área lateral será na mesma cota do fundo do talvegue;

- O reservatório terá profundidade máxima de 5,0 m; e

- O controle das descargas deverá ser feito através de uma estrutura vertente livre, constituindo-se de uma soleira com pequena largura na base, que poderá propiciar um bom controle de descargas, enquanto a água no reservatório está se elevando; à medida que o N.A. aumenta, a capacidade de descarga dessa estrutura aumenta até a restrição de altura fixada para o reservatório; esta estrutura deverá ser de concreto.

A conformação topográfica determinou uma curva de armazenamento com relação à altura da lâmina no reservatório. A Tabela 4.5.14 a seguir aponta a curva cota x volume armazenado acumulado e as vazões efluentes para cada cota do NA.

Tabela 4.5.14. Curva cota x volume armazenado acumulado e as vazões efluentes para cada cota do NA

Curva Cota x Volume x Vazão		
Cota (m)	Volume (m^3)	Q (m^3/s)
582,50	0	0,0
584,00	1.670	11,7
584,50	5.919	13,5
585,00	47.545	15,1
585,50	48.326	16,6
586,00	73.518	17,9
586,50	99.591	19,1
587,00	126.549	20,3
587,50	154.391	21,4
588,00	183.151	22,4
588,50	212.608	28,9

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

A PDDAPU-RC apontou que essa bacia de detenção (Figura 4.5.15) reduziria, para um tempo de Retorno de 100 anos e cenário futuro, a vazão máxima desse riacho de 40,1 m³/s para 10,6 m³/s.

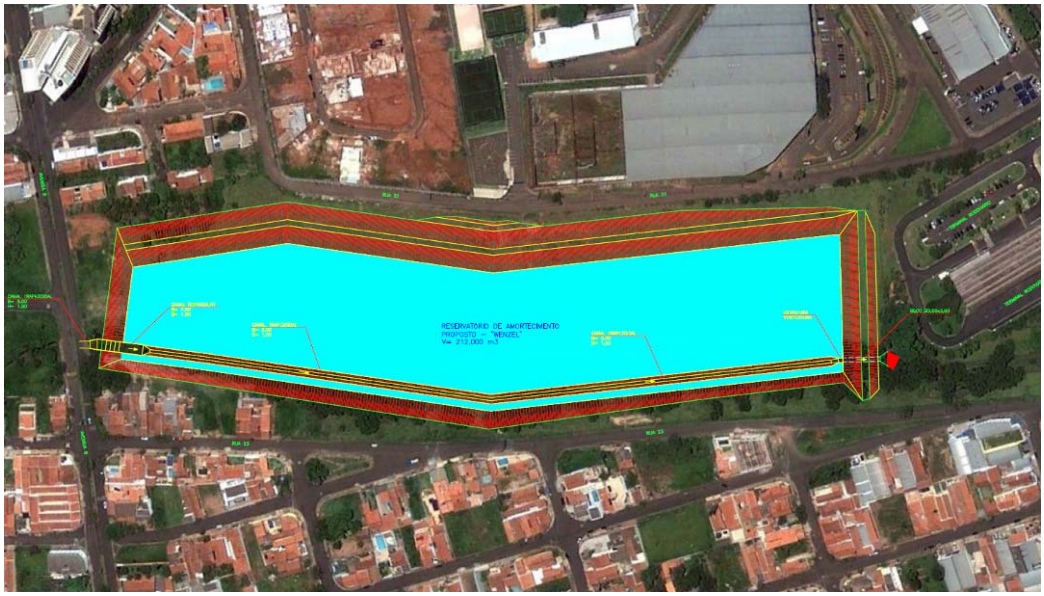


Figura 4.5.15 – Vista superior da Bacia de Detenção proposta

Na Figura 4.5.16 é apresentada a localização da bacia de detenção proposta

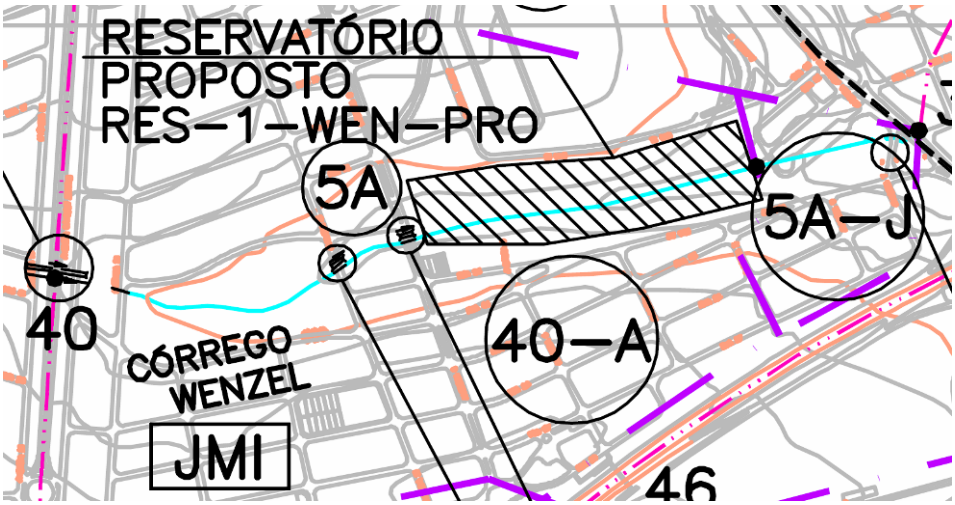


Figura 4.5.16 – Localização da bacia de detenção proposta – RES-1-WEN-PRO

Córrego Olinda:

As simulações hidrológicas das cheias nesse riacho foram determinadas para quatro bacias e três cenários, atual, futuro e dirigido, a saber:

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Cenário atual:

Seção relativa à bacia 6D: vazões variando de 9,5 a 16,1 m³/s para Tempo de Retorno variando de 10 a 100 anos, apresentada na Tabela 4.5.17.

Tabela 4.5.17. Cenário atual da Sub-bacia 6D, 6C, 6B e 6A

Sub-bacia	Nó inicial	Nó final	Tc (h)	Vazão (m^3/s)			
				TR= 10	TR= 25	TR= 50	TR= 100
6D	63	62	0,32	9,5	12,1	14,1	16,1
6C	62	61	0,48	32,5	42,4	50,0	57,6
6B	65	61	0,25	2,4	3,2	3,8	4,5
6A	61	60	0,39	34,8	45,1	54,9	63,3

Cenário Futuro:

Devido ao fato de a bacia hidrográfica do córrego Olinda já estar urbanizada e ter sido considerado, segundo informações do Plano Diretor de Desenvolvimento do Município de Rio Claro, que a urbanização não terá mais evolução, as vazões de cheias estimadas para as sub-bacias 6D, 6C e 6B e para o cenário atual serão as mesmas que para o cenário futuro. Já as vazões de cheias estimadas para a Sub-bacia 6A e para o cenário futuro terão um pequeno acréscimo devido ao incremento da urbanização previsto para esta bacia, apresentado na Tabela 4.5.18.

Tabela 4.5.18. Cenário futuro da Sub-bacia 6D, 6C, 6B e 6A

Sub-bacia	Nó inicial	Nó final	Tc (h)	Vazão (m^3/s)			
				TR= 10	TR= 25	TR= 50	TR= 100
6D	63	62	0,32	9,5	12,1	14,1	16,1
6C	62	61	0,48	32,5	42,4	50,0	57,6
6B	65	61	0,25	2,4	3,2	3,8	4,5
6A	61	60	0,39	35,1	45,4	55,5	63,9

Microdrenagem:

O PDDAPU-RC não relatou problemas de ineficiência da rede de microdrenagem nessa bacia.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Macrodrenagem:

Travessia do córrego Olinda sob o antigo ramal ferroviário: É realizada através de BTDC com diâmetro de 2,00 m mais um BSCC de 1,15 m de altura por 0,76 m de largura.

Para essas condições, essa travessia possui capacidade de vazão em torno de 16 m³/s considerando uma carga hidráulica a montante igual à altura das tubulações, ou seja, 2,00 m. Observa-se que, para as vazões de cheias estimadas para o cenário atual e Sub-bacia 6D essa travessia apresenta capacidade hidráulica para todos os períodos de retorno simulados. A mesma condição se repete para o cenário futuro, ou seja, **essa travessia apresenta capacidade hidráulica para todos os cenários e períodos de retorno simulados.**

Canalização entre a travessia do antigo ramal ferroviário e a Rua 2JA

Após transpor o antigo ramal ferroviário, o córrego Olinda segue por canal em concreto até a Rua 2JA. Segundo técnicos da PMRC - Secretaria de Obras a implantação deste canal **veio solucionar problemas** gerados por processos erosivos que chegaram até a provocar o rompimento do interceptor de esgotos do DAAE.

Na Figura 4.5.17 é apresentado o trecho canalizado, Travessias das Ruas 2JA, Avenida M-51 e Av. M-37.



Figura 4.5.17. Trecho canalizado, Travessias das Ruas 2JA, Avenida M-51 e Av. M-37

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Travessias no córrego Olinda:

A imagem anterior do satélite indica a localização de algumas interferências no córrego Olinda. Entre a Avenida M-37 e Avenida M-51 ainda ocorrem alagamentos, pois as travessias não suportam os volumes de água produzidos pelas chuvas intensas.

Canal natural desse riacho:

A cabeceira da bacia está totalmente urbanizada. A calha desse curso d´água comporta assoreamento, mormente nas travessias subdimensionadas, entulhos e excesso de vegetação no talvegue. A mata ciliar não está preservada na área urbana da cidade.

Cenário Dirigido considerando a Reversão De Volumes De Cheias Da Bacia De Cabeceira Do Córrego Da Servidão para alívio do escoamento do córrego Servidão

A proposta para esse cenário inclui o escoamento das águas pluviais da parte superior da bacia do córrego Servidão, uma vez que esse último curso d´água já recebe grande parte das precipitações da área urbana da cidade. Além disso, as vazões da bacia do Servidão têm que ser escoadas através de área densamente ocupada, em galerias que passam numa das principais avenidas de Rio Claro. A reversão proposta visa aliviar esse sistema.

Considerou-se a interligação do sistema de águas pluviais existente localizado na Av. Brasil, na Vila Martins, com galeria de águas pluviais a ser implantada ao longo da Av. M13 até o antigo ramal ferroviário e, posteriormente ao longo do antigo ramal ferroviário até o seu lançamento no córrego Olinda. Esta galeria esgotaria parte das contribuições da bacia de cabeceira do córrego da Servidão, sendo denominada neste cenário de Sub-bacia 4I. Com a reversão das águas pluviais proposta, o Lago Azul para este cenário, devido à redução das vazões afluentes, consegue amortecer os picos de enchentes e descarregar picos menores para a galeria de águas pluviais existente.

Na Tabela 4.5.19 são apresentadas as vazões estimadas para o cenário futuro considerando essa hipótes.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.5.19. Vazões estimadas para o cenário futuro

Sub-bacia	Nó inicial	Nó final	Tc (h)	Vazão (m^3/s)			
				TR= 10	TR= 25	TR= 50	TR= 100
4I	39	62	1,34	13,6	17,8	20,9	24,2
6D	63	62	0,32	9,5	12,1	14,1	16,1
6C	62	61	0,48	34,2	44,1	51,5	59,0
6B	65	61	0,25	2,4	3,2	3,8	4,5
6A	61	60	0,39	38,4	49,6	58,5	67,5

Para assegurar a passagem da vazão de cheia para a recorrência de chuva de 100 anos, **é necessário implantar** inicialmente uma galeria simples celular de concreto, com base de 3,0 m e altura de 3,0 m, e que tem capacidade para veicular uma vazão em torno de 25 m³/s funcionando como canal e com uma lâmina d'água igual a 80% da altura da seção. O desenho a seguir indica a localização desta galeria de águas pluviais, identificada por "GAP-1-OLI-PRO", tendo uma extensão aproximada de 580 m.

Na Figura 4.5.18 é apresentada as Galerias propostas para reversão.

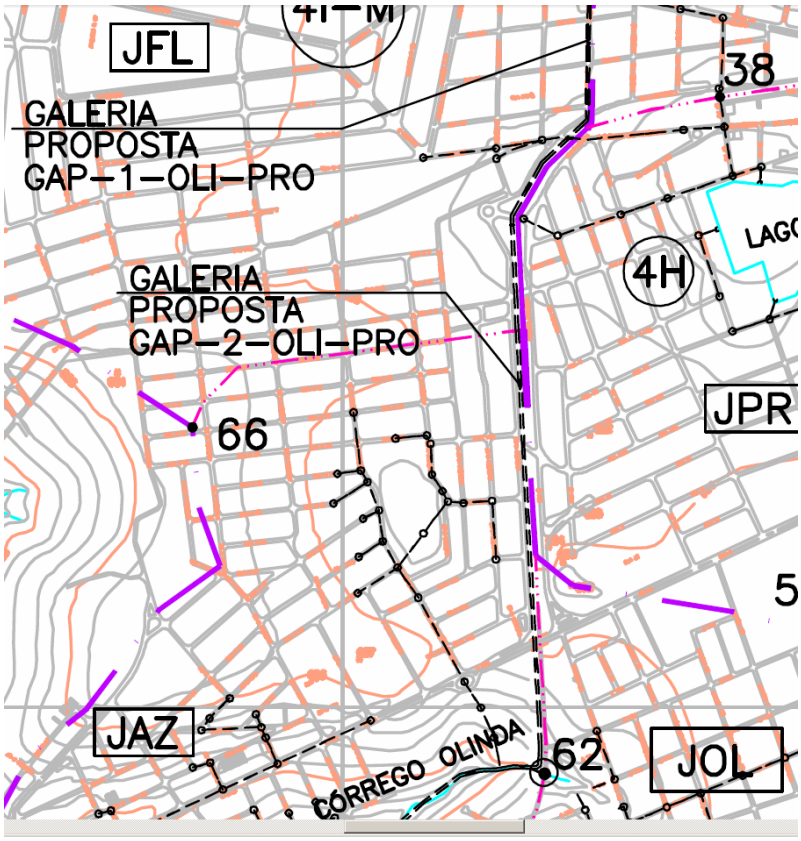


Figura 4.5.18 – Galerias propostas para reversão – GAP-1-OLI-PRO e GAP-2-OLI-PRO

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n°. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Nas proximidades do pontilhão e da Rua 2-A deve-se iniciar galeria a ser implantada pelo método não destrutivo *Tunnel Liner*, que é um sistema de revestimento com chapas de aço aparafusadas. O revestimento interno com um pavimento de concreto deverá ser executado.

Para assegurar a passagem da vazão de cheia para a recorrência de chuva de 100 anos, é necessário implantar então uma galeria simples circular pelo método não destrutivo *Tunnel Liner* com diâmetro de 3,4 m e com um revestimento interno de concreto projetado com espessura de 5 cm, resultando em um diâmetro interno de 3,3 m. Esta galeria tem capacidade para veicular uma vazão em torno de 26 m³/s funcionando como canal e com uma lâmina d'água igual a 80% da altura da seção. O desenho anterior indica a localização desta galeria de águas pluviais, identificada por "GAP-2-OLI-PRO", tendo uma extensão aproximada de 1.110 m.

Imediatamente após o *Tunnel Liner*, nas imediações da Rua 8 e a jusante da travessia do córrego Olinda sob o antigo ramal ferroviário (bairro Jardim Olinda), deve-se implantar canal de concreto a céu aberto para conduzir as afluências desta bacia, inclusive com parte das contribuições da bacia de cabeceira do córrego da Servidão. Este canal deve ter uma seção de vazão com base de 7,0 m e altura de 2,5 m e que tem capacidade para veicular uma vazão em torno de 59 m³/s e com uma lâmina d'água igual a 80% da altura da seção. O desenho a seguir indica a localização deste canal, identificado por "CAN-1- OLI-PRO", tendo uma extensão aproximada de 1.550 m.

Na Figura 4.5.19 é apresentado o canal proposto no talvegue do córrego Olinda.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

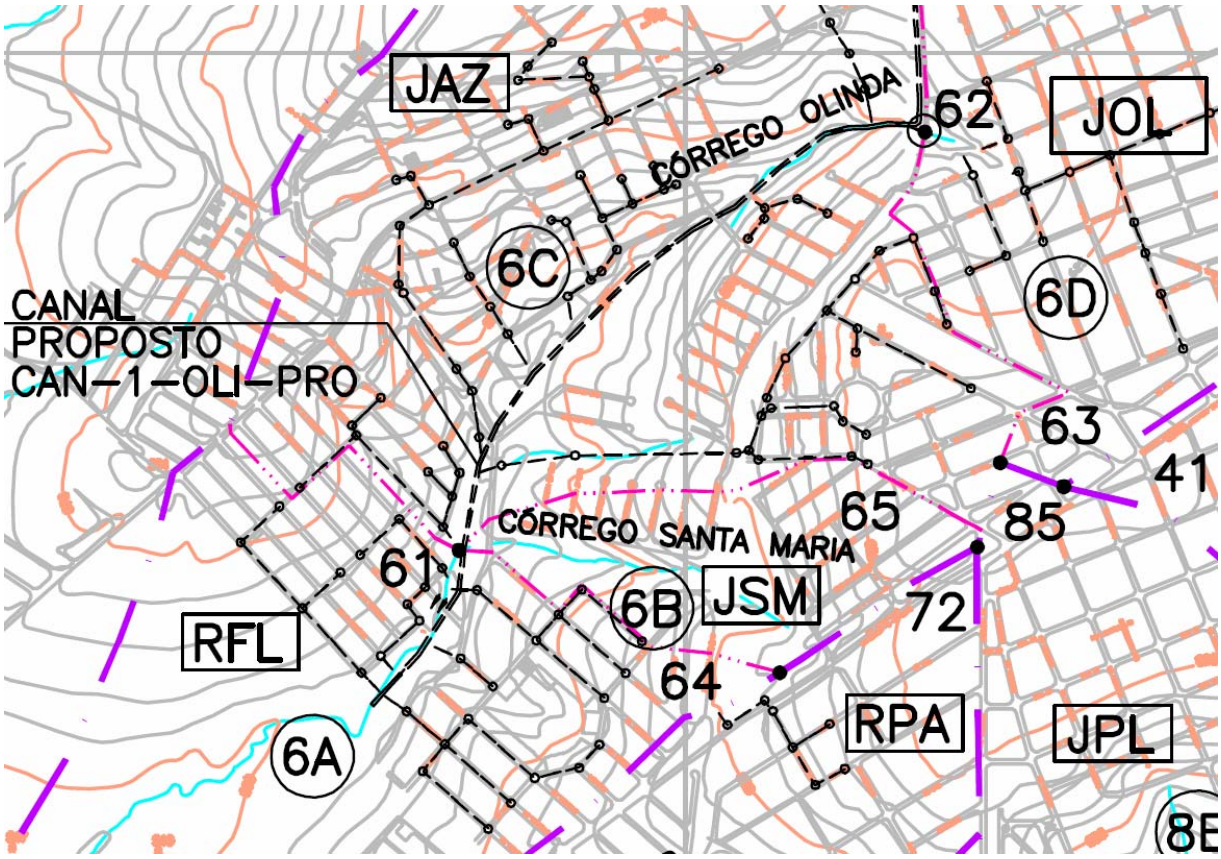


Figura 4.5.19. Canal proposto no talvegue do córrego Olinda – CAN-1-OLI-PRO

A implantação deste canal a céu aberto deve vir a solucionar problemas que existem em virtude dos processos erosivos existentes no trecho do curso devido à ocupação urbana em suas margens. Este fato tem provocado o assoreamento do leito do curso por materiais provenientes de tais processos erosivos e deve ser mitigado com a implantação do canal de concreto e **consequente** tratamento de suas margens.

Córrego Nosso Teto:

Microdrenagem:

Não foram relatados pelo PMDAP-RC problemas de microdrenagem nessa bacia.

As vazões máximas nesse curso d´água forma estimadas por dois cenários, apresentadas nas Tabelas 4.5.19 e 4.5.20.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.5.19. Cenário Atual

Sub-bacia	Nó inicial	Nó final	Tc (h)	Vazão (m^3/s)			
				TR= 10	TR= 25	TR= 50	TR= 100
7B	72	71	0,27	8,7	10,2	11,2	12,3
7A+7B	71	70	0,44	10,4	12,2	13,5	14,8

Tabela 4.5.20. Cenário Futuro

Sub-bacia	Nó inicial	Nó final	Tc (h)	Vazão (m^3/s)			
				TR= 10	TR= 25	TR= 50	TR= 100
7B	72	71	0,27	9,7	11,4	12,6	13,8
7A+7B	71	70	0,44	11,1	13,0	14,4	15,9

Verifica-se que existe um pequeno aumento das vazões para o cenário futuro. Isso se deve ao fato de que as bacias estudadas ainda podem ser adensadas com relação à ocupação urbana.

Na seção 7A+7B, na travessia do córrego Nosso Teto sob a Avenida 100 BV foi implantada um BSCC com altura igual a 3,00 m e largura igual a 2,50 m. Como canal, a capacidade dessa travessia para uma lâmina d'água na galeria celular igual a 80% da altura da seção é de aproximadamente 21 m³/s. Como orifício, esta travessia possui capacidade de vazão em torno de 20 m³/s considerando uma carga hidráulica a montante igual à altura da galeria celular, ou seja, 3,00 m. Verifica-se na tabela anterior que essa galeria é suficiente para escoara a vazão centenária do cenário futuro, **portanto atende aos critérios exigidos pelo DAEE.**

O PDDAP-RC, no entanto recomenda reforços para as galerias existentes nas travessias das Avenidas 94 BV e 88 BV para atenderem a vazão estimada para o período de retorno igual a 100 anos e cenário futuro. A vazão de cheia estimada é de 13,8 m³/s e esta vazão será admitida para a estimativa das obras hidráulicas pelo fato das travessias existentes apresentarem assoreamento, não tendo sido possível o seu cadastramento.

Na Figura 4.5.20 é apresentada as galerias propostas para as travessias das Avenidas 94 BV e 88 BV sobre o córrego Nosso Teto.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

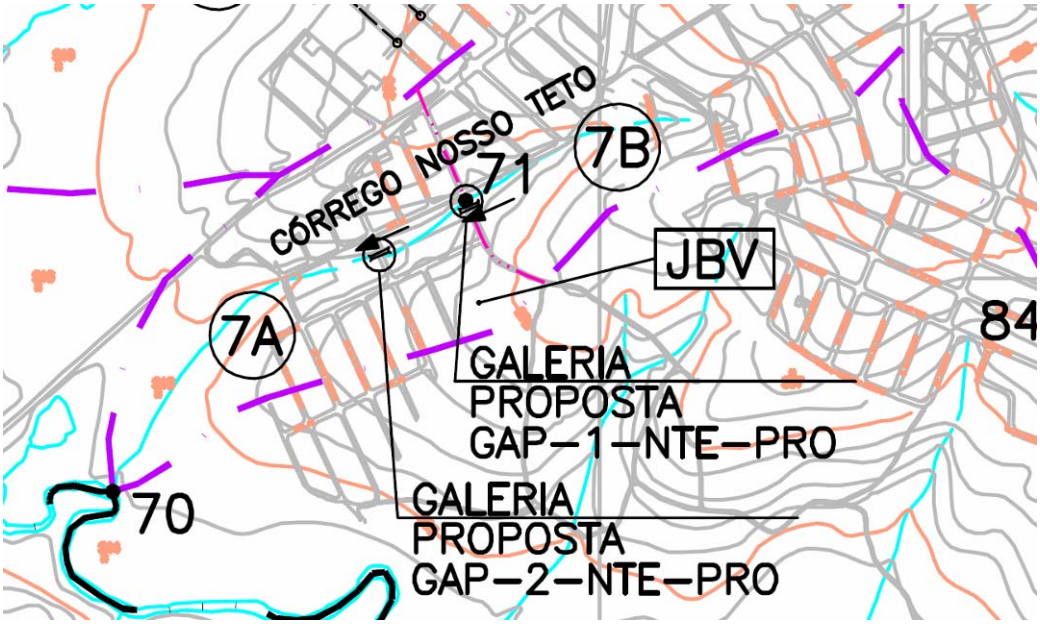


Figura 4.5.20 – Galerias propostas para as travessias das Avenidas 94 BV e 88 BV sobre o córrego Nosso Teto – GAP-1-NTE-PRO e GAP-2-NTE-PRO

Para assegurar a passagem da vazão de cheia para a recorrência de chuva de 100 anos, é necessário implantar uma nova galeria simples celular de concreto em cada travessia, com base de 2,5 m e altura de 2,5 m, e que tem capacidade para veicular uma vazão em torno de 16 m³/s com uma carga hidráulica a montante igual à sua altura, ou seja, 2,5 m. Como canal, a capacidade deste conduto para uma lâmina d'água igual a 80% da altura da seção é de aproximadamente 17 m³/s.

Calha natural do curso d´água

A calha do canal em terra do córrego Nosso Teto, a jusante da travessia sob a Avenida 100 BV, apresenta capacidade para conduzir as afluências geradas pela bacia contribuinte, estando a sua faixa de preservação respeitada. O assoreamento pode ser notado nas travessias de bueiros tubulares localizadas mais a montante, ou seja, nas travessias das Avenidas 94 BV e 88 BV.

Córrego Santa Eliza

As vazões máximas nesse curso d´água foram estimadas por dois cenários, apresentados na Tabela 4.5.21 e 4.5.22.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.5.21. Cenário Atual

Sub-bacia	Nó inicial	Nó final	Tc (h)	Vazão (m^3/s)			
				TR= 10	TR= 25	TR= 50	TR= 100
8C	83	82	0,25	13,4	15,7	17,4	19,1
8B+8C	82	81	0,29	26,6	31,2	34,5	37,9
8A+8B+8C	81	80	0,53	24,9	29,2	32,5	35,6

Tabela 4.5.22. Cenário Futuro

Sub-bacia	Nó inicial	Nó final	Tc (h)	Vazão (m^3/s)			
				TR= 10	TR= 25	TR= 50	TR= 100
8C	83	82	0,25	13,4	15,7	17,4	19,1
8B+8C	82	81	0,29	26,6	31,2	34,5	37,9
8A+8B+8C	81	80	0,53	25,8	30,2	33,7	36,9

Microdrenagem:

O PDDAPU-RC não faz menção a problemas de microdrenagem nessa bacia.

Macrodrenagem:

Verifica-se que as vazões estimadas para a Sub-bacia 8A+8B+8C e para o cenário futuro terão um pequeno acréscimo em relação ao cenário atual devido ao incremento da urbanização previsto para esta bacia.

Na travessia do córrego Santa Eliza sob a Avenida 54SE foi implantado quatro bueiros com seção circular e diâmetro de 1,20 m. Como canal, a capacidade desta travessia para uma lâmina d'água igual a 80% da altura da seção é de aproximadamente 12 m³/s. Como orifício, esta travessia possui capacidade de vazão em torno de 10 m³/s considerando uma carga hidráulica a montante igual a 1,2 vezes a sua altura, ou seja, 1,44 m.

Observa-se que para as vazões de cheias estimadas para o cenário futuro e Sub-bacia 8B+8C - ver tabela anterior, essa travessia **apresenta insuficiência hidráulica** para todos os períodos de retorno simulados. Com os resultados dos estudos hidrológicos e hidráulicos é necessário o reforço desta travessia sob a Avenida 54SE.

Em função dos resultados obtidos foi estudada no denominado cenário dirigido a implantação de reforços para as galerias existentes das travessias a fim de mitigar os problemas de inundação no local.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Cenário Dirigido:

Tendo em vista a ineficiência dos dispositivos existentes em algumas travessias desse curso d´água, forma propostas as seguintes obras:

Nova travessia do córrego Santa Eliza sob a Avenida 54SE para atender a vazão estimada para o período de retorno igual a 100 anos e cenário futuro. A vazão de cheia estimada é de 37,9 m³/s. Para assegurar a passagem da vazão de cheia para a recorrência de chuva de 100 anos é necessário implantar um BSCC, com base de 4,0 m e altura de 3,0 m com tem capacidade para veicular uma vazão em torno de 38 m³/s com uma carga hidráulica a montante igual à sua altura, ou seja, 3,0 m. Como canal, veicularia 40 m³/s, para uma lâmina d'água igual a 80% da altura da seção é de aproximadamente. O desenho a seguir indica a localização desta galeria de águas pluviais, identificada por "GAP-1-SEL-PRO", tendo uma extensão aproximada de 20 m.

Na Figura 4.5.21 é apresentada a localização das Galerias Propostas GAP-1-SEL-PRO e GAP-2-SEL-PRO.

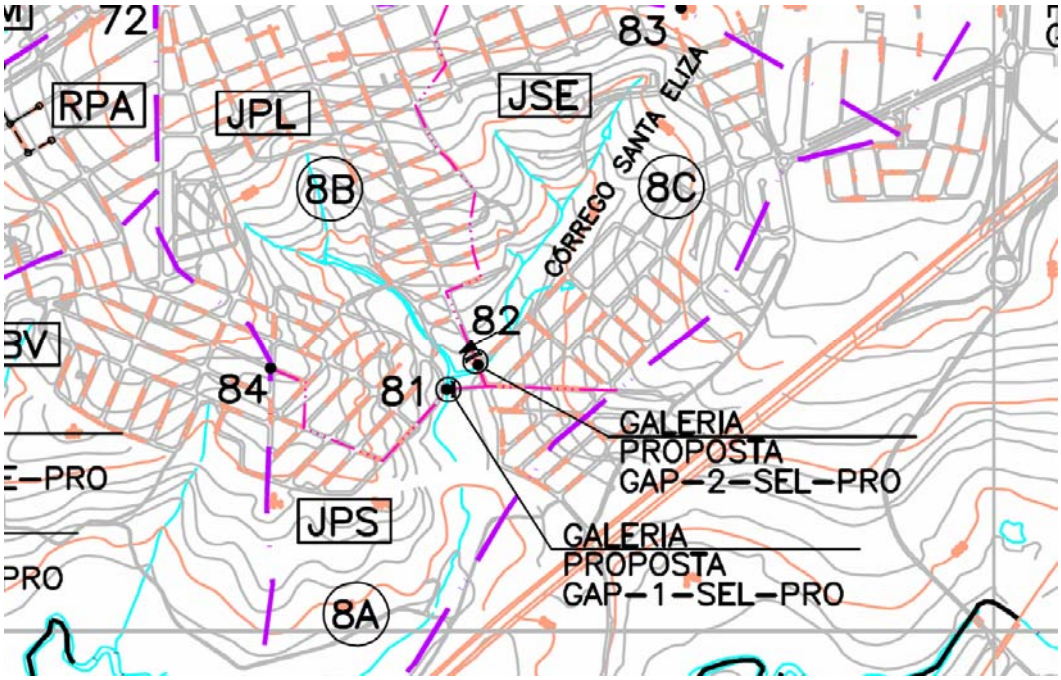


Figura 4.5.21. Localização das Galerias Propostas GAP-1-SEL-PRO e GAP-2-SEL-PRO

Já para a nova galeria da travessia sob a Avenida 54, a vazão de cheia estimada é de 19,1 m³/s. Para assegurar a passagem da vazão de cheia para a recorrência de chuva de 100 anos, é necessário implantar um BSCC, com base de 3,0 m e altura de 2,5 m, e que tem

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n°. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

capacidade para veicular uma vazão em torno de 20 m³/s com uma carga hidráulica a montante igual à sua altura, ou seja, 2,5 m. O desenho anterior indica a localização desta galeria de águas pluviais, identificada por “GAP-2-SEL-PRO”, tendo uma extensão aproximada de 15 m.

Calha natural do córrego Santa Eliza:

A jusante desta travessia as águas pluviais desta bacia são lançadas no curso natural do córrego Santa Eliza, que as conduzem até o Rio Corumbataí. A calha do canal em terra do córrego Nosso Teto apresenta capacidade para conduzir as afluências geradas pela bacia contribuinte, estando a sua faixa de preservação respeitada. O assoreamento pode ser notado nas travessias de bueiros tubulares localizadas mais a montante, principalmente na travessia da Avenida 54. Este bueiro tubular deve ser reforçado para suportar as vazões afluentes estimadas para esta bacia.

Tabela resumo das propostas estruturais para a rede de macrodrenagem de Rio Claro:

A seguir, é apresentada a Tabela 4.5.23 com as obras propostas pelo PDDAPU-RC para Rio Claro:

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.5.23. Obras propostas pelo PDDAPU-RC para Rio Claro

código	Localização	tipo	Dimensões (m) base x altura; Φ	Capacidade aprox. (m³/s)	Comprimento (m)	Obsservações
Córrego da Vila Cristina						
GAP-1-VCR-PRO	Travessia Estrada da Bomba	BDCC	2,50 x 2,50	36,00	15	Substituição
GAP-2-VCR-PRO	Travessia Anel Viário	BSCC	3,00 X 3,00	27,00	45	Reforço
Córrego da Conduta						
GAP-1-COM-PRO	Galeria que passa sob o condomínio	BSCC	3,00 x 2,00	20,00	250	Reforço
GAP-1-COM-PRO	Galeria sob a Via Férrea e SP-316	BSTM	Φ = 3,00	30,00	60	Reforço
Córrego da Servidão						
GAP-1-SER-PRO	Galeria da Av. Visc. do Rio Claro, próximo ao cruzamento da Avenida 4 com a Rua 9	BSCC	2,80 x 2,30	22,00	13,5	Substituição
GAP-2-SER-PRO	Galeria da Av Visc. do Rio Claro entre as Avenidas 6 e 4	BSCC	2,50 x 2,50	26,00	330	Reforço
CAN-1-SER-PRO	Avenida Presidente Kennedy, Próximo a Rua 2	BSCC	3,00 x 2,00	17,00	270	Implantação
CAN-1-SER-PRO	Continuação da galeria anterior	Canal Seção Trapezoidal	base 3,00 - taludes 1V:1,5H - Altura 1,5	17,00	960	Implantação
Córrego Wenzel						
GAP-1-WEN-PRO	Travessia da Avenida Castelo Branco	BSCC	3,50 X 3,50	35,00	93	Substituição
GAP-2-WEN-PRO	Travessia da Avenida 10	BSCC	3,50 X 3,50	29,40	21	Reforço
GAP-3-WEN-PRO	Travessia da Av. 8	BSCC	3,00 x 3,00	24,00	22	Reforço
RES-1-WEN-PRO	A jusante da Avenida 8	ver em tabela específica				
GAP-4-WEN-PRO	Travessia da Avenida 7	BSCC	2,00 x 2,00	9,00	23	Reforço
Córrego Olinda						
GAP-1-OLI-PRO	Inicia na Avenida Brasil, esquina com a M13	BSCC	3,00 X 3,00	25,00	580	Implantação

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 4.5.23. Obras propostas pelo PDDAPU-RC para Rio Claro

código	Localização	tipo	Dimensões (m) base x altura; Φ	Capacidade aprox. (m³/s)	Comprimento (m)	Obsservações
GAP-2-WEN-PRO	Continuação da galeria anterior pelo leito antigo da ferrovia	BSTM	Φ = 3,30	26,00	1100	Implantação
CAN-1-OLI-PRO	Inicia na cabeceira do córrego Olinda, imediações da Rua 8; finaliza a jusante da Avenida 84	canal seção retangular	base 7,00; altura 2,50	59,00	1550	Implantação
Córrego Nosso Teto						
GAP-1-NTE-PRO	Travessia da Avenida 94BV	BSCC	2,50 x 2,50	17,00	20	Reforço
GAP-2-NTE-PRO	Travessia da Avenida 88BV	BSCC	2,50 x 2,51	17,00	20	Reforço
Córrego Santa Eliza						
GAP-1-SEL-PRO	Travessia no prolongamento da Avenida 54SE	BSCC	4,00 X 3,00	38,00	20	Implantação
GAP-2-SEL-PRO	Travessia da Nova Galeria da Av.54SE	BSCC	3,00 X 2,50	20,00	15	Implantação

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Resumo das características da bacia de detenção proposta no córrego Wenzel:

Profundidade máxima: 5 m;

Volume máximo de amortecimento: 212.000 m³;

Redução de pico de Vazão: de 40,1 m³/s na entrada para 10,6 m³/s na saída;

Estrutura de controle: orifício de 2,0 x 1,0 m;

Vertedor: tipo “cachimbo”, seção retangular de 3,0 x 3,0 m;

Descarregador de fundo: BSCC com base e altura de 3,0 m.

Eventos de emergência e contingência, suas possíveis origens e medidas a serem tomadas quando da sua ocorrência.

No âmbito da Drenagem Urbana, o município de Rio Claro poderá apresentar contingências relacionadas apenas a inundações. Esses eventos críticos podem ocorrer nos sistemas de microdrenagem, com menor gravidade e nos de macrodrenagem, que podem apresentar maior seriedade.

O presente plano oferece todas as informações sobre essas áreas de risco. A ordem de prioridades propostas pelo seu cronograma de obras estruturais representa também a prioridade das preocupação com os flagelos e prejuízos decorrentes das inundações.

A Defesa Civil do Município de Rio Claro realizou e tem atualizado um mapeamento de todos os eventos críticos de inundação de Rio Claro e tem conhecimento da importância de cada um deles. O presente plano demonstrou que as enchentes com maior gravidade ocorrem na bacia do córrego da Servidão, cujas propostas de obras estruturais correspondem às suas 10 primeiras prioridades e a mais de 60% do valor total das obras estruturais. É justamente esse eixo da Avenida Visconde do Rio Claro, que coincide com o talvegue do Córrego da Servidão, que deve ser o foco principal do apoio às emergências.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

É imprescindível que administração municipal coloque toda a sua equipe administrativa a disposição de um “Plano Municipal de Contingência” que estabelecerá os procedimentos a serem adotados pelos órgãos envolvidos na resposta a emergências e desastres quando da atuação direta ou indireta em eventos relacionados a estes desastres naturais, recomendando e padronizando a partir de adesão coordenada os aspectos relacionados ao monitoramento, alerta, alarme e resposta, incluindo as ações de socorro, ajuda humanitária e reabilitação de cenários, a fim de reduzir os danos e prejuízos decorrentes.

Propostas de Implementação de medidas não estruturais para o Município de Rio Claro

Os eventos hidrológicos extremos estão relacionadas aos impactos ambientais provocados, geralmente, pela mudança no uso do solo urbano. Os locais mais vulneráveis são aqueles com déficit de infraestrutura.

Enquanto a administração pública não puder aplicar todas as medidas radicais e onerosas chamadas “estruturais”, tem que aprender a conviver com os problemas. Manejar as águas pluviais com as medidas não estruturais constitui-se em um meio eficaz e imprescindível para um eficiente sistema de drenagem urbana, principalmente em grandes centros urbanos e que apresentam ocupação de áreas de risco de inundação.

O município de Rio Claro prevê a utilização de áreas de risco, tornando-se assim necessário a existência de um sistema de alerta para avisar a população sobre os riscos durante as enchentes. Ao longo da gestão das águas pluviais deve-se ressaltar a necessidade de se combinar medidas estruturais e não estruturais no intuito de reduzir os impactos das cheias e melhorar o planejamento da drenagem urbana.

As principais aplicações das medidas não estruturais podem ser sintetizadas quanto á localização, em três grupos:

- nas várzeas de inundação,
- nos lotes; e
- difusas.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

São indicadas então, a seguir, algumas das proposições de medidas não estruturais consideradas importantes de serem implantadas a curto e médio prazo no município de Rio Claro:

- Zoneamento das várzeas de Inundação;
- Aplicação de pisos permeáveis e implantação da lei de detenção nos lotes;
- Sistema de alerta contra enchentes e integração com a Defesa Civil;
- Coleta e disposição de resíduos sólidos urbanos; e
- Programa de Educação Ambiental.

A Defesa Civil de Rio Claro faz um trabalho de monitoramento, prevenção e atendimento à ocorrências causadas pelas chuvas através da “Operação Verão”. A proposta da “Operação Verão” é colocar em ação uma rede de prevenção que resulte na redução de danos materiais e perdas humanas durante a temporada de chuva.

Em Rio Claro, esse trabalho cabe de forma integrada à Secretaria de Segurança e Defesa Civil, ao SAMU, às Unidades de Saúde, ao Corpo de Bombeiros e às demais Secretarias Municipais.

A Prefeitura de Rio Claro lançou uma ação para reforçar na população a consciência de que é necessário dar destinação correta ao lixo.

Campanhas do tipo “Coloque o lixo no lugar certo. e na hora certa também” (Figura 4.5.22), implantada pela Prefeitura Municipal de Rio Claro tem o objetivo de conscientizar a comunidade sobre as pequenas ações que, somadas, ajudam a manter a cidade limpa, livre de todo tipo de lixo e das doenças decorrentes da falta de cuidados e higiene nos descartes de lixo doméstico e outros resíduos sólidos e líquidos, principalmente.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br



Figura 4.5.22 – Campanha de educação ambiental concebida e executada pela Prefeitura Municipal de Rio Claro

O material da campanha, conforme anterior menciona além da orientação para o descarte correto do lixo doméstico, a utilidade dos quatro “Ecopontos” instalados na cidade, o serviço de “Cata Bagulho” e a coleta seletiva, convocando as pessoas a colaborarem com a limpeza. Estão envolvidas na campanha as Secretarias de Planejamento, Desenvolvimento e Meio Ambiente (SEPLADEMA), Secretaria de Governo, Fundação Municipal de Saúde (representada pelo Centro de Controle de Zoonoses e Vigilância Sanitária), Secretaria de Educação, Secretaria de Ação Social e Fundo Social de Solidariedade do Município.

Outro exemplo de ação estrutural é o monitoramento pontual das enchentes, que já foi elaborado e é atualizado anualmente pela Defesa Civil de Rio Claro que se transformou num excelente ferramenta para alerta e cadastro dos problemas de cheias.

Outras medidas não estruturais devem ser implantadas para promover um melhoramento na drenagem urbana no município de Rio Claro, tais como:

- Adoção de politicas e programas de contingências e de educação pública;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Adoção de incentivos fiscais para uso prudente da área de inundação;
- Programas de inspeção e manutenção;
- Instalação de serviço de previsão e alerta de enchente com plano de evacuação;
- Instalação de avisos de alerta na área de inundação;
- Regulamentação da área de inundação e restrição do acesso através de cerca;
- Aquisição de terrenos para preservação em áreas de inundação; e
- Código de construção com viés ambiental.

Anexo é apresentado o desenho:

MEDIDAS ESTRUTURAIS PROPOSTAS;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Investimentos necessários para o Sistema de Abastecimento de Água do Município de Rio Claro

Item	Atividade	Ano																									Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	
1	Implantação dos macromedidores de vazão e nível com automação	R$ 863.726,20							R$ 1.119.586,68										R$ 1.983.312,88								R$ 3.966.625,76
2	Substituição de hidrômetros (está incluso a mão de obra)	R$ 1.351.500,00	R$ 1.351.500,00	R$ 1.351.500,00	R$ 1.351.500,00				R$ 1.351.500,00	R$ 1.351.500,00	R$ 1.351.500,00	R$ 1.351.500,00				R$ 1.351.500,00	R$ 1.351.500,00	R$ 1.351.500,00	R$ 1.351.500,00								R$ 16.218.000,00
3	Realização de Pesquisa de Vazamento Não Visível	R$ 58.500,00	R$ 58.500,00	R$ 58.500,00	R$ 58.500,00	R$ 58.500,00	R$ 58.500,00	R$ 58.500,00	R$ 58.500,00	R$ 58.500,00	R$ 58.500,00	R$ 58.500,00	R$ 58.500,00	R$ 58.500,00	R$ 58.500,00	R$ 58.500,00	R$ 58.500,00	R$ 58.500,00	R$ 58.500,00	R$ 58.500,00	R$ 58.500,00	R$ 58.500,00	R$ 58.500,00	R$ 58.500,00	R$ 58.500,00	R$ 58.500,00	R$ 1.462.500,00
4	Readequação das estações elevatórias de água bruta e tratada	R$ 527.040,00	R$ 527.040,00	R$ 527.040,00	R$ 527.040,00	R$ 527.040,00																					R$ 2.635.200,00
5	Manutenção dos reservatórios de concreto e metálico (impermeabilização)	R$ 200.000,00	R$ 200.000,00	R$ 200.000,00	R$ 200.000,00	R$ 200.000,00	R$ 200.000,00	R$ 200.000,00	R$ 200.000,00	R$ 200.000,00	R$ 200.000,00					R$ 200.000,00	R$ 200.000,00	R$ 200.000,00	R$ 200.000,00	R$ 200.000,00	R$ 200.000,00	R$ 200.000,00	R$ 200.000,00	R$ 200.000,00	R$ 200.000,00		R$ 4.000.000,00
6	Reforma da ETA 1, incluindo impermeabilizaçã, substituição de equipamentos eletro-mecânicos e automação de parâmetros de qualidade		R$ 1.200.000,00	R$ 1.400.000,00	R$ 900.000,00																						R$ 3.500.000,00
7	Desassoreamento das represas das captações da ETA 1 e 2			R$ 2.000.000,00	R$ 2.000.000,00									R$ 2.000.000,00	R$ 2.000.000,00									R$ 2.000.000,00	R$ 2.000.000,00		R$ 12.000.000,00
8	Limpeza e desinfecção dos reservatórios	R$ 600.000,00	R$ 600.000,00	R$ 600.000,00	R$ 600.000,00	R$ 600.000,00	R$ 600.000,00	R$ 600.000,00	R$ 600.000,00	R$ 600.000,00	R$ 600.000,00	R$ 600.000,00	R$ 600.000,00	R$ 600.000,00	R$ 600.000,00	R$ 600.000,00	R$ 600.000,00	R$ 600.000,00	R$ 600.000,00	R$ 600.000,00	R$ 600.000,00	R$ 600.000,00	R$ 600.000,00	R$ 600.000,00	R$ 600.000,00	R$ 600.000,00	R$ 15.000.000,00
9	Implantação da setorização (redes, peças e serviços hidráulicos)	R$ 2.000.000,00	R$ 2.000.000,00	R$ 2.000.000,00	R$ 5.000.000,00	R$ 5.000.000,00	R$ 4.000.000,00																				R$ 20.000.000,00
10	Aquisição de máquinas	R$ 350.000,00	R$ 350.000,00								R$ 350.000,00	R$ 350.000,00									R$ 350.000,00	R$ 350.000,00					R$ 2.100.000,00
11	Aquisição de caminhões	R$ 280.000,00	R$ 280.000,00								R$ 280.000,00	R$ 280.000,00									R$ 280.000,00	R$ 280.000,00					R$ 1.680.000,00
12	Aquisição de viaturas	R$ 70.000,00	R$ 70.000,00								R$ 70.000,00	R$ 70.000,00									R$ 70.000,00	R$ 70.000,00					R$ 420.000,00
13	Aquisição de motos	R$ 28.000,00	R$ 28.000,00								R$ 28.000,00	R$ 28.000,00									R$ 28.000,00	R$ 28.000,00					R$ 168.000,00
14	Substituição de equipamentos eletro-mecânicos	R$ 46.400,00	R$ 46.400,00				R$ 46.400,00	R$ 46.400,00	R$ 46.400,00	R$ 46.400,00	R$ 46.400,00					R$ 464.000,00			R$ 46.400,00	R$ 46.400,00	R$ 46.400,00	R$ 46.400,00	R$ 46.400,00				R$ 464.000,00	R$ 1.484.800,00
15	Implementação e manutenção de software comercial e recadastramento	R$ 108.000,00	R$ 108.000,00	R$ 108.000,00	R$ 108.000,00	R$ 108.000,00	R$ 108.000,00	R$ 108.000,00	R$ 108.000,00	R$ 108.000,00	R$ 108.000,00	R$ 108.000,00	R$ 108.000,00	R$ 108.000,00	R$ 108.000,00	R$ 108.000,00	R$ 108.000,00	R$ 108.000,00	R$ 108.000,00	R$ 108.000,00	R$ 108.000,00	R$ 108.000,00	R$ 108.000,00	R$ 108.000,00	R$ 108.000,00	R$ 108.000,00	R$ 2.700.000,00
16	Substituição de redes, visando a manutenção anual	R$ 150.000,00	R$ 150.000,00	R$ 150.000,00	R$ 150.000,00	R$ 150.000,00	R$ 150.000,00	R$ 150.000,00	R$ 150.000,00	R$ 150.000,00	R$ 150.000,00	R$ 150.000,00	R$ 150.000,00	R$ 150.000,00	R$ 150.000,00	R$ 150.000,00	R$ 150.000,00	R$ 150.000,00	R$ 150.000,00	R$ 150.000,00	R$ 150.000,00	R$ 150.000,00	R$ 150.000,00	R$ 150.000,00	R$ 150.000,00	R$ 150.000,00	R$ 3.750.000,00
17	Substituição dos equipamentos de informática (6 computadores, 1 ploter, 3 impressoras laser)	R$ 21.500,00					R$ 21.500,00					R$ 21.500,00					R$ 21.500,00					R$ 21.500,00					R$ 107.500,00
18	Substituição dos equipamentos de dosagem de cloro e fluor	R$ 234.400,00										R$ 134.400,00										R$ 134.400,00					R$ 503.200,00
19	Aquisição de loggers de pressão		R$ 80.000,00														R$ 80.000,00										R$ 160.000,00
20	Execução de novos projetos		R$ 100.000,00	R$ 100.000,00				R$ 100.000,00	R$ 100.000,00				R$ 100.000,00	R$ 100.000,00				R$ 100.000,00	R$ 100.000,00				R$ 100.000,00	R$ 100.000,00			R$ 1.000.000,00
21	Manutenção do laboratório físico químico para análise da água	R$ 100.000,00				R$ 50.000,00					R$ 50.000,00					R$ 50.000,00					R$ 50.000,00					R$ 50.000,00	R$ 350.000,00
22	Manutenção da estrutura física do departamento administrativo e barracão de estoque de materiais	R$ 150.000,00	R$ 100.000,00								R$ 100.000,00	R$ 100.000,00										R$ 100.000,00	R$ 100.000,00				R$ 650.000,00
23	Aquisição de ferramentas e máquinarios manuais	R$ 50.000,00								R$ 50.000,00								R$ 50.000,00								R$ 50.000,00	R$ 200.000,00
24	Realização de outorga dos sistemas de captação	R$ 55.000,00									R$ 55.000,00													R$ 55.000,00			R$ 165.000,00
25	Manutenção e limpeza dos poços existentes		R$ 140.400,00									R$ 140.400,00										R$ 140.400,00					R$ 421.200,00
26	Substituição das redes mais antigas		R$ 6.310.731,00		R$ 6.310.731,00		R$ 6.310.731,00		R$ 6.310.731,00		R$ 6.310.731,00		R$ 6.310.731,00		R$ 6.310.731,00		R$ 6.310.731,00		R$ 6.310.731,00		R$ 6.310.731,00							R$ 63.107.310,00
27	Realização do cadastro da rede de água do município e implementação de GIS	R$ 100.000,00	R$ 230.000,00	R$ 150.000,00																							R$ 480.000,00
28	Execução de novas redes e ligações em virtude do crescimento populacional	R$ 51.900,00	R$ 51.900,00	R$ 51.900,00	R$ 51.900,00	R$ 51.900,00	R$ 51.900,00	R$ 51.900,00	R$ 51.900,00	R$ 51.900,00	R$ 51.900,00	R$ 51.900,00	R$ 51.900,00	R$ 51.900,00	R$ 51.900,00	R$ 51.900,00	R$ 51.900,00	R$ 51.900,00	R$ 51.900,00	R$ 51.900,00	R$ 51.900,00	R$ 51.900,00	R$ 51.900,00	R$ 51.900,00	R$ 51.900,00	R$ 51.900,00	R$ 1.297.500,00
29	Implantação do sistema de reuso da água da lavagem das ETAs 01 e 02			R$ 10.000.000,00	R$ 5.000.000,00	R$ 5.000.000,00	R$ 10.000.000,00	R$ 5.000.000,00	R$ 5.000.000,00																		R$ 40.000.000,00
30	Elaboração de estudo visando obtenção de outoiga junto ao Córrego Passa Cinco (objetivo construir uma nova ETA no município)		R$ 150.000,00																								R$ 150.000,00
	Total	**R$ 7.395.966,20**	**R$ 14.132.471,00**	**R$ 18.696.940,00**	**R$ 22.257.671,00**	**R$ 11.745.440,00**	**R$ 21.547.031,00**	**R$ 6.314.800,00**	**R$ 15.096.617,68**	**R$ 2.616.300,00**	**R$ 9.810.031,00**	**R$ 3.444.200,00**	**R$ 7.379.131,00**	**R$ 3.068.400,00**	**R$ 9.279.131,00**	**R$ 3.033.900,00**	**R$ 8.932.131,00**	**R$ 2.669.900,00**	**R$ 10.960.343,88**	**R$ 1.214.800,00**	**R$ 8.303.531,00**	**R$ 2.339.100,00**	**R$ 1.414.800,00**	**R$ 3.323.400,00**	**R$ 3.168.400,00**	**R$ 1.532.400,00**	R$ 199.676.835,76

5.2. Investimentos para o Sistema de Esgotamento Sanitário

Os investimentos serão separados por sistema de tratamento de esgoto sanitário. Conforme já descrito, a proposta para o município de Rio Claro é dividir o município em três grandes bacias de coleta, afastamento e tratamento de esgoto sanitário, sendo cada bacia composta por uma Estação de Tratamento de Esgoto, compreendendo assim três sistemas, sendo estes:

- Sistema do Jardim Conduta;
- Sistema do Jardim Flores;
- Sistema do Jardim Novo.

Ressalta-se que estes três sistemas estão situados fisicamente na sede do município de Rio Claro. Assim, também existem sistemas que compõem bairros isolados e distritos do município. Desta forma, tem-se ainda os seguintes locais que necessitam de investimentos em esgotamento sanitário:

- Distrito Ajapi;
- Distrito Ferraz;
- Distrito Batovi;
- Distrito Assistência;
- Bairro Alan Grei;
- Bairro Dom Bosco.

Na seqüência é apresentado os investimentos necessários para realização de melhorias no sistema de esgotamento sanitário do município de Rio Claro.

5.2.1. Investimentos para o Sistema do Jardim Conduta

Conforme já descrito, para o sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgoto do Jardim Conduta, faz-se necessário executar coletores troncos na Vila Industrial I e na Vila Industrial II. Com esta obra, serão coletados os esgotos e serão encaminhados para a elevatória EEE Industrial, sendo, portanto, necessário a reforma e ampliação desta elevatória. Assim, devido ao aumento de coleta de esgoto sanitário, bem como devido ao crescimento populacional na área do sistema Jardim Conduta, faz-se necessário também ampliar a ETE existente, sendo recomendado mais um módulo de tratamento anaeróbio, 2 módulos de

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

tratamento aeróbio, um decantador lamenar e equipamentos para remoção de nutrientes de esgoto, passando a ETE possuir capacidade de tratamento igual a 213 L/s.

Assim, faz-se necessário os seguintes investimentos no Sistema do Jardim Conduta:

- implantar 2.050 metros de coletor tronco de diâmetro 200mm na Vila Industrial I;

- implantar 450 metros de coletor tronco de diâmetro 200mm, bem como 950 metros de coletor tronco de diâmetro 300mm na Vila Industrial II;

- reformar e ampliar a elevatória EEE Industrial;

- ampliar a ETE Conduta para capacidade de tratamento de 213 L/s.

5.2.2. Investimentos para o Sistema do Jardim Flores

Conforme já descrito, para o sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgoto do Jardim Flores, faz-se necessário executar dois emissários, sendo um para coletar e afastar o esgoto gerado na sub-bacia 12 e o segundo para a sub-bacia 3.

Para o emissário da sub-bacia 12, está sendo previsto a execução de um comprimento total igual a 4.750 metros de emissário, sendo que o diâmetro varia de 400 a 600 mm. Assim, está sendo previsto que está obra seja implantada em duas etapas, sendo que a primeira etapa compreende em implantar 1.750 metros de diâmetro variando de 400 a 600mm e a segunda etapa composta em implantar 3.000 metros de diâmetro igual a 400mm.

Já para o emissário da sub-bacia 3 está sendo previsto a execução de um comprimento total igual a 1.986 metros de emissário com diâmetro igual a 400mm.

Além da implantação destes emissários, conforme já descrito, também faz-se necessário a construção de uma nova elevatória denominada EEE Boa Vista II, bem como a sua rede de recalque que possui comprimento total igual a 1.453 metros e diâmetro 200mm.

Para finalizar os investimentos no sistema do Jardim Flores, faz-se necessário reformar e ampliar a ETE Flores, sendo previsto substituir o tratamento preliminar por um outro, reformar o reator UASB (incluindo implantar um módulo de tratamento de gases deste reator) e construir mais uma unidade de tratamento aeróbio, fazendo com que a ETE possua capacidade de tratamento médio igual a 190 L/s.

Assim, faz-se necessário os seguintes investimentos no Sistema Jardim Flores:

- implantar 4.750 metros de emissário de diâmetro variando de 400 a 600 mm na sub-bacia 12;

- implantar 1.986 metros de emissário de diâmetro igual a 400mm na sub-bacia 03;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- construir a elevatória EEE Boa Vista II com respectiva linha de recalque que será composta por 1.453 metros de tubo de diâmetro 200mm;

- reformar e ampliar a ETE Flores.

5.2.3. Investimentos para o Sistema do Jardim Novo

Conforme já descrito, para o sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgoto do Jardim Novo, faz-se necessário realizar a transposição de bacias. Assim, a ETE Palmeiras que atualmente está tratando o esgoto gerado na sub-bacia 5 (através de coletores por gravidade existentes) e a sub-bacia 4 (através da elevatória EEE Maria Cristina), passará a ser uma elevatória que recalcará o esgoto para a ETE a ser construída denominada Jardim Novo.

Destaca-se que também será necessário executar um coletor de diâmetro 300 mm que terá a função de encaminhar por gravidade o esgoto gerado na sub-bacia 4a (Bonsucesso), bem como também coletará ao longo do seu caminhamento o esgoto gerado na sub-bacia 4. Este coletor terá o destino final na elevatória EEE Maria Cristina, que será construída na sub-bacia 4. Assim, será realizado uma linha de recalque que terá um comprimento igual a 1.052 metros com diâmetro igual a 250 mm.

Também será necessário implantar na sub-bacia 5 uma elevatória denominada EEE Nova Rio Claro que terá a função de recalcar o esgoto gerado nesta sub-bacia até a ETE Palmeiras. O recalque desta elevatória será de diâmetro igual a 150 mm e terá um comprimento igual a 106 metros. Para o esgoto chegar até a elevatória EEE Nova Rio Claro, será necessário executar 458 metros de coletor tronco de diâmetro 300mm ao longo da sub-bacia 5.

Como a ETE Palmeiras será transformada em uma estação elevatória, será construído uma linha de recalque de diâmetro igual a 400mm e extensão igual a 1.436 metros que recalcará o esgoto até o PV localizado no cruzamento da Av. Sete JP com a Rua Um JP. Assim, deste PV o esgoto será encaminhado por gravidade até o PV-249 situado no Jardim Novo, através de um emissário também de diâmetro 400mm a ser construído com comprimento total igual a 566 metros.

Além, destas sub-bacias que recalcarão esgoto através da nova elevatória a ser implantada no lugar da ETE Palmeiras, também será necessário transportar os esgotos gerados nas sub-bacias 7 e 11. Para tanto, será necessário implantar 21 km de interceptores e emissários ao longo da sub-bacia 7, vindo do Distrito Industrial até a ETE Jardim Novo, que

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

terá diâmetro variando de 300 a 800mm. Para coletar o esgoto na sub-bacia 11, será necessário executar interceptor de diâmetro igual a 400mm que terá comprimento igual a 3.273 metros, sendo o seu destino final em uma elevatória. A linha de recalque desta elevatória terá diâmetro igual a 200 mm e comprimento igual a 1.141 metros.

Assim, a nova ETE a ser implantada será denominada ETE Jardimo Novo e terá a função de tratar o esgoto gerado nas sub-bacias 4, 4A, 5, 7 e 11.

Assim, faz-se necessário os seguintes investimentos no Sistema Jardim Novo:

- implantar 2.450 metros de interceptor de diâmetro 300mm, que terá a função de transportar o esgoto gerados nas sub-bacias 4A (Bomsucesso) e 4, por gravidade até a elevatória a ser construída que será denominada EEE Maria Cristina;

- construir a elevatória EEE Maria Cristina, bem como a sua linha de recalque que terá diâmetro igual a 250 mm e comprimento 1.052 metros, tendo a função de transportar o esgoto até a ETE Palmeiras;

- implantar 458 metros de coletor-tronco de diâmetro 300mm ao longo da sub-bacia 5 que terá a função de transportar o esgoto por gravidade até a elevatória que será construída e será denominada EEE Nova Rio Claro;

- construir a elevatória EEE Nova Rio Claro, bem como a sua linha de recalque que terá diâmetro igual a 150mm e comprimento 106 metros, tendo a função de transportar o esgoto até a ETE Palmeiras;

- implantar o sistema de recalque na ETE Palmeiras, que terá uma linha de recalque de diâmetro igual a 400mm e comprimento 1.436 metros. Após esta linha de recalque será necessário construir 566 metros de emissário de esgoto de diâmetro 400 mm que operará por gravidade até a ETE Novo Mundo, que também será construída;

- implantar 21 km de interceptores e emissários ao longo da sub-bacia 7, vinda do Distrito Industrial até a ETE Jardim Novo, sendo que os diâmetros variam de 300 a 800mm e será operado por gravidade;

- implantar 3.273 metros de interceptor de diâmetro 400mm que terá a função de coletar e transportar o esgoto sanitário gerado na sub-bacia 11 até a elevatória que será construída;

- construir a elevatória da sub-bacia 11 que terá a função de recalcar o esgoto coletada na sub-bacia 11 até a ETE Jardim Novo;

- construção da ETE Jardim Novo que operará com vazão média a fim de plano igual a 271,8 L/s.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Destaca-se que foram realizados estudos preliminares para a habitação da área destinada à construção da ETE Jardim Novo, sendo constatado a ocorrência de artefatos arqueológicos líticos e cerâmicos, necessitando além da licença ambiental emitida pela CETESB, também da licença do IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional), conforme, portaria IPHAN 230, de 17/12/2002 fundamentada pela Lei Federal nº 3.924/61 e Portaria nº 7, de 01/12/1988 (fls. 738/744).

Assim, conclui-se que para a execução prevista da construção da ETE Jardim Novo para o ano de 2014, fica condicionada as obtenções das licenças descritas. Destaca-se que todas as medidas cabíveis para a obtenção das referidas licenças já estão sendo providenciadas.

5.2.4. Investimentos para o Distrito Ferraz

O Distrito de Ferraz possui vala de infiltração e até a presente data não possui regularização de outorga junto ao DAEE. Destaca-se que este tratamento necessita de reforma estrutural. Também existem problemas de água pluviais que escoam junto a este sistema de tratamento. Assim, faz-se necessário investir nas seguintes ações:

- realizar a outorga do sistema de tratamento (vala de infiltração);
- realizar a reforma do sistema de tratamento;
- implantar sistema de drenagem pluvial junta a estação de tratamento.

5.2.5. Investimentos para o Distrito Batovi

Foi implantado recentemente uma ETE Compacta no Distrito de Batovi. Assim, faz-se necessário regularizar a documentação para obter a outorga do tratamento.

5.2.6. Investimentos para o Distrito Assistência

O Distrito de Assistência está dividido em parte baixa e parte alta, sendo denominado Assistência Alta e Assistência Baixa. Nos dois setores existe uma fossa séptica individualizada. Está sendo recomendado que estes sistemas sejam desativados. Assim, tem-se como objetivo transformar a ETE da Assistência Alta em uma elevatória de esgoto até a

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

ETE da Assistência Baixa, bem como implantar uma ETE compacta no lugar da fossa séptica existente na Assistência Baixa.

5.2.7. Investimentos para o Distrito Ajapi

No Distrito de Ajapi existe um sistema de tratamento composto por lagoas do tipo sistema australiano. Assim, está sendo proposta diversas ações para melhorias neste sistema de tratamento, podendo destacar:

- implantar sistema de secagem do lodo da ETE;
- implantar aguapés no processo de tratamento da lagoa (já foi implantado);
- implantar sistema de tratamento preliminar, composto por um gradeamento
- implantar sistema de medição na saída da ETE;
- readequar a estrutura viária de acesso a ETE;

5.2.8. Investimentos para o Bairro Alan Grei

O bairro Alan Grei está isolado da sede do município, sendo, portanto recomendado a implantação de uma elevatória de esgoto que recalcará para a ETE do Distrito de Ajapi. Assim, para o esgoto chegar até a elevatória proposta deverá ser implantado coletor tronco no bairro Alan Grei, sendo composto por uma tubulação de diâmetro 200 mm e comprimento igual a 420 metros.

A elevatória a ser implantada no Bairro Alan Grei possuirá uma linha de recalque de diâmetro 100 mm e comprimento igual a 3.000 metros até a ETE do Distrito de Ajapi.

5.2.9. Investimentos para o Bairro Dom Bosco

O bairro Dom Bosco não possui sistema de tratamento de esgoto, sendo recomendado a implantação de coletor tronco de diâmetro igual a 150mm e comprimento 600m, que será interligado ao coletor que será executado na sub-bacia 4 A (Bonsucesso) que será encaminhado a nova ETE do Jardim Novo.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

5.2.10. Substituição das redes de esgoto sanitário

O município de Rio Claro possui aproximadamente 700km de rede de esgoto sanitário. Várias desta foram instaladas a muitos anos, estando portanto deterioradas. Desta forma, no presente trabalho está sendo previsto a substituição de redes anualmente.

5.2.11. Readequação dos Poços de Visitas

Conforme vistoria realizada em campo, foi constatada a existência de poços de visitas que estão com os tampões enterrados na asfalto. Assim, faz-se necessário realizar uma avaliação para erguer estes poços de visitas, visando facilitar as futuras manutenções que vierem a ser necessárias na rede de esgoto sanitário.

5.2.12. Reforma dos Poços de Visitas que estão deteriorados

Conforme vistoria realizada em campo, foi estimado a existência de poços de visitas que estão deteriorados e precisam ser reformados, em virtude do tempo de implantação. Assim, faz-se necessário realizar os serviços de reforma destes poços de visitas, visando facilitar as futuras manutenções que vierem a ser necessárias na rede de esgoto sanitário.

5.2.13. Reforma da Elevatória de Esgoto

Durante o decorrer do tempo as infra-estruturas físicas necessitam de manutenções. Assim, está sendo previsto orçamento para reformar a estrutura física das elevatórias de esgoto sanitário do município.

5.2.14. Substituição e manutenção dos equipamentos e maquinários existentes

Todo equipamento e maquinário possuem uma vida útil. Assim, deve ser previsto ao longo dos vinte e cinco anos uma verba para que seja necessário investir na troca dos equipamentos eletro-mecânicos e da aquisição de novos maquinários para que sejam realizadas as manutenções que se fizerem necessárias.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

5.2.15. Resumo dos Investimentos para o Sistema de Esgotamento Sanitário

Os investimentos devem ser distribuído em 4ª fases (os primeiros 5 anos, os segundos 5 anos, entre os anos 10 e 20 e entre os anos 20 e 25), sendo estes considerados emergêncial, curto prazo, médio prazo e longo prazo). Na seqüência são apresentados os investimentos necessários para realização de melhorias no sistema de esgotamento de esgoto sanitário de Rio Claro.

Nas Tabelas 5.2.1 e 5.2.2 são apresentados os investimentos, com respectivo necessários para serem implantados no sistema de esgotamento de esgoto de Rio Claro.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 5.2.1. Investimentos necessários para serem implantados no sistema de esgotamento de esgoto de Rio Claro

Item	Atividade	Sub-Total Emergencial 1 a 5 anos	Sub-Total Curto Prazo 6 a 10 anos	Sub-Total Médio Prazo 11 a 20 anos	Sub-Total Longo Prazo 21 a 25 anos	Total
1	Melhorias no Sistema Flores	5.053.822,00	14.530.822,00	2.020.000,00		21.604.644,00
2	Melhorias no Sistema Conduta	2.538.239,00	11.250.000,00	750.000,00		14.538.239,00
3	Melhorias no Sistema Jardim Novo	60.464.529,00	5.500.000,00	11.000.000,00		76.964.529,00
4	Melhorias no Distrito Batovi	130.000,00		120.000,00		250.000,00
5	Melhorias no Distrito Assitências	500.000,00	1.000.000,00			1.500.000,00
6	Melhorias no Distrito Ajapi	30.000,00				30.000,00
7	Melhorias no Distiro Ferraz					0,00
8	Melhorias no bairro Alan Grei		1.500.000,00			1.500.000,00
9	Melhorias no bairro Dom Bosco		350.000,00			350.000,00
10	Investimentos Gerais nos distritos (troca de redes, reforma de PVs, etc)	125.000,00	125.000,00	275.000,00	125.000,00	650.000,00
11	Substituição de redes e PVs, bem como ampliação de novas redes	1.034.000,00	850.000,00	1.600.000,00	720.000,00	4.204.000,00
12	Aquisição de equipamentos para operação e laboratórios	420.000,00	420.000,00	1.000.000,00	600.000,00	2.440.000,00
13	Aquisição de veículos e maquinários	212.400,00	758.150,00	212.400,00	781.750,00	1.964.700,00
14	Hidrometria + Novas ligações	3.538.000,00	3.850.000,00	7.700.000,00	4.620.000,00	19.708.000,00
15	Administrativo (software + móveis)	125.000,00	125.000,00	250.000,00	150.000,00	650.000,00
Total		**74.170.990,00**	**40.258.972,00**	**24.927.400,00**	**6.996.750,00**	**146.354.112,00**

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 5.2.2. Cronograma dos investimentos no sistema de esgotamento sanitário do município de Rio Claro

Sistema Flores																											
Item	Atividade / Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
1	**Coletor Tronco / Interceptores / Emissários**																										
1.1	Implantação do Emissário na sub-bacia 12 (2 fases distintas)																										
1.2	Implantação do Emissário na sub-bacia 03																										
2	**Elevatória + Linha de Recalque**																										
2.1	Construir a Elevatória EEE Boa Vista II com respectiva linha de recalque																										
3	**ETE**																										
3.1	Reforma do UASB e do seu queimador de gases - ETE Flores																										
3.2	Implantação da nova unidade de tratamento preliminar e tratamento aeróbio - ETE Flores																										
3.3	Adequação e modernização da ETE Flores																										
Sistema Conduta																											
Item	Atividade / Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
1	**Coletor Tronco / Interceptores / Emissários**																										
1.1	Implantação de coletor tronco na Vila Industrial I																										
1.2	Implantação de coletor tronco na Vila Industrial II																										
1.3	Substituição de trechos do emissário da sub-bacia 8 e 9 (horto florestal)																										
2	**Elevatória + Linha de Recalque**																										
2.1	Refomar e ampliar a elevatória EEE Industrial																										
3	**ETE**																										
3.1	Ampliar a ETE Conduta - Construir o quarto decantador																										
3.2	Ampliar a ETE Conduta - construir mais um módulo anaerobio e implantar dois módulos aeróbios																										
4	**Córrego Erosão (Conduta)**																										
4.1	Desassoreamento do córrego e plantio de grama																										
Sistema Jardim Novo																											
Imte	Atividade / Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
1	**Coletor Tronco / Interceptores / Emissários**																										
1.1	Implantação de emissários e coletores tronco da sub-bacia 7																										
1.2	Reforma e readequação de coletores e emissários na bacia																										
1.3	Implantação do coletores tronco das sub-bacias 4, 4A e 5																										
2	**Elevatória + Linha de Recalque**																										
2.1	Transformação da ETE Palmeiras em elevatória, incluindo a construção da linha de recalque																										
2.2	Construção da elevatória EEE Nova Rio Claro com linha de recalque																										
2.3	Construção da elevatória EEE Maria Crisitina com linha de recalque																										
2.4	Construção da elevatória EEE sub-bacia 11, com linha de recalque e interceptor																										
3	**ETE**																										
3.1	Construção da primeira fase da ETE Jardim Novo																										
3.2	Ampliação da ETE Jardim Novo - Segunda fase																										
Batovi																											
Item	Atividade / Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
1	Finalização da ETE implantada																										

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 5.2.2. Cronograma dos investimentos no sistema de esgotamento sanitário do município de Rio Claro. (continuação...).

Assitências																											
Item	Atividade / Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
1	Implantar uma elevatória de esgoto e adequar a ETE da Assistência Baixa																										
2	Ampliação definitiva da ETE da Assitencia Baixa para fim de plano																										
Ajapi																											
Item	Atividade / Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
1	Implantar sistema de tratamento preliminar, sistema de medição na saída do tratamento e sistema de secagem do lodo da ETE																										
Alan Grei																											
Item	Atividade / Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
1	Construir a elevatória com linha de recalque, bem como o coletor tronco																										
Dom Bosco																											
Item	Atividade / Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
1	Implantar o coletor tronco																										
Outros Investimentos																											
Item	Atividade / Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
1	Investimentos Gerais nos distritos (troca de redes, reforma de PVs, etc)																										
2	Substituição de redes e PVs, bem como ampliação de novas redes																										
3	Aquisição de equipamentos para operação e laboratórios																										
4	Aquisição de veículos e maquinários																										
5	Hidrometria + Novas ligações																										
6	Administrativo (software + móveis)																										
Investimentos Totais (RS x 1.000)		5.468	21.120	37.656	6.253	3.404	3.572	6.073	15.684	11.320	3.360	1.340	6.340	6.850	1.672	2.090	1.090	2.090	1.600	1.040	1.822	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Investimentos necessários para o Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Rio Claro

Sistema Flores																											
Item	Atividade / Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
1	**Coletor Tronco / Interceptores / Emissários**																										
1.1	Implantação do Emissário na sub-bacia 12 (2 fases distintas)																										
1.2	Implantação do Emissário na sub-bacia 03																										
2	**Elevatória + Linha de Recalque**																										
2.1	Construir a Elevatória EEE Boa Vista II com respectiva linha de recalque																										
3	**ETE**																										
3.1	Reforma do UASB e do seu queimador de gases - ETE Flores																										
3.2	Implantação da nova unidade de tratamento preliminar e tratamento aeróbio - ETE Flores																										
3.3	Adequação e modernização da ETE Flores																										

Sistema Conduta																											
Item	Atividade / Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
1	**Coletor Tronco / Interceptores / Emissários**																										
1.1	Implantação de coletor tronco na Vila Industrial I																										
1.2	Implantação de coletor tronco na Vila Industrial II																										
1.3	Substituição de trechos do emissário da sub-bacia 8 e 9 (horto florestal)																										
2	**Elevatória + Linha de Recalque**																										
2.1	Refomar e ampliar a elevatória EEE Industrial																										
3	**ETE**																										
3.1	Ampliar a ETE Conduta - Construir o quarto decantador																										
3.2	Ampliar a ETE Conduta - construir mais um módulo anaerobio e implantar dois módulos aeróbios																										
4	**Córrego Erosão (Conduta)**																										
4.1	Desassoreamento do córrego e plantio de grama																										

Sistema Jardim Novo																											
Imte	Atividade / Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
1	**Coletor Tronco / Interceptores / Emissários**																										
1.1	Implantação de emissários e coletores tronco da sub-bacia 7																										
1.2	Reforma e readequação de coletores e emissários na bacia																										
1.3	Implantação do coletores tronco das sub-bacias 4, 4A e 5																										
2	**Elevatória + Linha de Recalque**																										
2.1	Transformação da ETE Palmeiras em elevatória, incluindo a construção da linha de recalque																										
2.2	Construção da elevatória EEE Nova Rio Claro com linha de recalque																										
2.3	Construção da elevatória EEE Maria Crisitina com linha de recalque																										
2.4	Construção da elevatória EEE sub-bacia 11, com linha de recalque e interceptor																										
3	**ETE**																										
3.1	Construção da primeira fase da ETE Jardim Novo																										
3.2	Ampliação da ETE Jardim Novo - Segunda fase																										

Batovi																											
Item	Atividade / Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
1	Finalização da ETE implantada																										

Assitências																											
Item	Atividade / Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
1	Implantar uma elevatória de esgoto e adequar a ETE da Assistência Baixa																										
2	Ampliação definitiva da ETE da Assitencia Baixa para fim de plano																										

Ajapi																											
Item	Atividade / Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
1	Implantar sistema de tratamento preliminar, sistema de medição na saída do tratamento e sistema de secagem do lodo da ETE																										

Alan Grei																											
Item	Atividade / Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
1	Construir a elevatória com linha de recalque, bem como o coletor tronco																										

Dom Bosco																											
Item	Atividade / Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
1	Implantar o coletor tronco																										

Outros Investimentos																											
Item	Atividade / Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
1	Investimentos Gerais nos distritos (troca de redes, reforma de PVs, etc)																										
2	Substituição de redes e PVs, bem como ampliação de novas redes																										
3	Aquisição de equipamentos para operação e laboratórios																										
4	Aquisição de veículos e maquinários																										
5	Hidrometria + Novas ligações																										
6	Administrativo (software + móveis)																										

5.3. Investimentos para o Sistema de Resíduos Sólidos

As ações reconhecem o papel importante que a coleta seletiva desempenha dentro de todo o sistema de resíduos sólidos e aponta para a necessidade de ampliar a conscientização da população sobre a sua importância e, assim, ampliar o serviço, garantindo uma vida útil maior ao aterro sanitário.

A Prefeitura aponta para a necessidade de capacitar os recursos humanos existentes na Central de Triagem de Recicláveis, de forma a que esta trabalhe com o máximo potencial de resíduos a serem reciclados. Assim, faz-se necessário também ampliar a coleta seletiva para toda a área do município, pois atualmente este serviço compreende aproximadamente a 30% da área urbana.

Com base nessas propostas apresentadas, as diretrizes gerais definidas para o serviço de resíduos sólidos do município de Rio Claro, compreendendo os setores de coleta, coleta seletiva, resíduos de serviços de saúde, entulhos e limpeza pública são as seguintes:

I. Ampliar o sistema de coleta seletiva e os pontos de coleta incluindo campanhas de conscientização da população para aumentar a quantidade de resíduos recicláveis a serem coletados;

II. Encontrar formas integradas entre os diferentes setores da Prefeitura e da sociedade civil, como associações de bairros, de forma a solucionar os depósitos irregulares nos terrenos e áreas públicas, através de fiscalização rigorosa e ações sócio-educativas. Para tanto está sendo proposto a criação do disque denúncia, onde será possível autuar os geradores de resíduos que estejam dispondo estes irregularmente no meio ambiente;

III. Somar esforços para regulamentar o trabalho com os catadores evidenciados no aterro sanitário, visando associar estes a cooperativa dos catadores existentes.

IV. Encontrar formas que possam subsidiar os custos do serviço da coleta seletiva, através de parcerias ou comercialização de reciclados. Atualmente o sistema de coleta seletiva não é sustentável, pois a quantidade de resíduos coletados com potencial de reciclagem ainda possui potencial de ser ampliado para a área total do município. Assim, recomenda-se que a Prefeitura continue assessorando a cooperativa até que a mesma possua potencial de ser sustentável;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

V. Criar condições para o recolhimento e disposição final dos resíduos especiais, como baterias, pilhas, lâmpadas, etc. envolvendo os produtores, consumidores e gestores públicos.

VI. Elaboração de estudos técnicos, envolvendo todos os elementos e instituições que participam do sistema desde a produção, coleta, transporte e disposição dos resíduos de serviço de saúde de maneira a minimizar os riscos á saúde através de contaminação.

VII. Viabilizar a implantação do aterro sanitário de resíduos da construção civil, sendo recomendado a aquisição de uma unidade de triturador de resíduos de demolição visando a sua reutilização em obras da prefeitura.

VIII. Implantar o programa de compostagem de resíduos sólidos domésticos no município junto ao aterro sanitário, visando reduzir uma parcela do resíduo orgânico que atualmente está sendo enterrado. Assim, neste programa de compostagem também visa-se utilizar os resíduos de poda e supressão que atualmente também são encaminhados para o aterro sanitário;

IX. Intensificar a campanha de coleta de óleo de cozinha usado.

X. Aumentar a campanha de divulgação para a população da existência dos Eco Pontos visando receber os entulhos de construção civil e de limpeza em geral. Está sendo sugerido a implantação de mais 14 Eco Pontos distribuídos ao longo de todo o município;

XI. Que a Prefeitura acompanhe a operação do aterro sanitário (tanto quanto dos recursos humanos como equipamentos) para que este siga as normas técnicas de operação recomendadas pela CETESB;

XII. Readequar a situação do passivo ambiental existente ao lado do aterro sanitário do município, bem como implantar um estrutura física para armazenar os pneus descartados no município e estabelecer parceria com empresa de reciclagem destes resíduos;

XIII. Somar esforços para implantar a Terceira Fase do Aterro Sanitário de resíduos sólidos domésticos, uma vez que já foi obtida a licença de implantação da terceira fase junto a CETESB;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

XIV. Somar esforços para implantar a Segunda Fase do Aterro Sanitário de resíduos sólidos industriais, uma vez que já foi obtida a licença de implantação da segunda fase junto a CETESB;

XV. Somar esforços para implantar o Aterro de Inertes, uma vez que está sendo obtida a licença de operação junto a CETESB;

XVI. Estabelecer mecanismos para exigir que as indústrias apresentem o Plano de Gerenciamento dos Resíduos Industriais para que as mesmas continuem a ter autorização de despejarem os seus resíduos no aterro sanitário industrial do município. Mesmo as indústrias que não despejam seus resíduos sólidos no aterro municipal, deve ser exigido por parte do SEPLADEMA o Plano de Gerenciamento dos Resíduos Industriais da referida indústria.

XVII. Estabelecer mecanismos para exigir que as Empresas de Construção Civil do município apresentem o Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil para que as mesmas continuem a ter autorização de executarem os seus serviços no município. Para toda a obra que a Prefeitura venha contratar empresa através de processo de licitação, deve ser exigido no ato da assinatura do contrato o Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil da obra a ser executada.

Na seqüência é apresentada as ações a serem realizadas no sistema de resíduos sólidos do município de Rio Claro, incluindo a estimativa de investimentos necessários.

5.3.1. Implantar para toda a área do município o Programa de Coleta Seletiva bem como conscientizar a população da importância do assunto

Para implantar o processo da coleta seletiva em 100% da área urbana do município de Rio Claro, deve-se primeiramente realizar uma campanha de educação e conscientização da população. Para tanto, faz-se necessário investir em panfletos, divulgação em rádios, televisão e jornais, bem como apresentação de palestras junto as escolas municipais e estaduais. Também, faz-se necessário ampliar o barracão da coleta seletiva, bem como adquirir mais novos dois caminhões e treinamento para os cooperados. Destaca-se que a cooperativa

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

"Cooperviva" assinou recentemente convênio com a Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosmética (Abihpec) e a Associação Brasileira das Indústrias de Produtos para Limpeza e Afins (Abipla), no qual receberá nos próximos 2 anos R$ 300.000,00 de investimentos para aquisição de equipamentos e materiais para melhorias do processo de coleta seletiva. Este convênio faz parte do projeto "Dê a Mão para o Futuro".

Destaca-se que a Prefeitura deve focar esforços para que a cooperativa "Cooperviva" seja sustentável. Assim, o presente Plano de Saneamento está prevendo investimentos conforme descrito:

- Investimentos de R$ 100.000,00 por ano para realização da divulgação junto a população da conscientização da importância da coleta seletiva.

- Aquisição de mais novos dois caminhões para realizar a coleta dos materiais recicláveis. Valor por caminhão igual a R$ 70.000,00. Esta aquisição pode ser realizada através da verba do convênio do projeto "Dê a Mão para o Futuro";

- Investimentos de R$ 50.000,00 por ano para realização de treinamentos dos cooperados da Cooperviva, visando melhorar a eficiência do processo existente. Este investimento deve ser realizado pela prefeitura somente nos primeiros dois anos, sendo que após este período a cooperativa tem que ser sustentável e assumir o treinamento dos seus funcionários;

- Ampliação e reforma do barracão existente da coleta seletiva. Não será previsto a aquisição de novos equipamentos uma vez que cooperativa possui prensa e esteira que foram adquiridas recentemente. Destaca-se que ampliação do barracão deve ser realizada junto com o aumento da demanda de coleta de novos resíduos recicláveis e pode ser utilizado recurso obtido no projeto "Dê a Mão para o Futuro".

5.3.2. Implantar mais 14 Ecopontos no município, visando arrecadar resíduos sólidos, galhos e materiais recicláveis dos pequenos usuários (até 1m^3)

Conforme já descrito no diagnóstico e prognóstico faz-se necessário implantar mais 14 Ecopontos na área urbana do município de Rio Claro. Para tanto, está sendo estimado o custo de R$150.000,00 para cada EcoPonto a ser implantado, sendo necessário existir guarita, baias, alambrado e pedrisco no piso. Não foi considerado a aquisição do terreno, sendo recomendado que estes EcoPontos sejam implantados em terrenos pertencentes a Prefeitura.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

A meta é implantar estes 14 EcoPontos nos próximos 5 anos, sendo para tanto necessário um recurso total igual a R$2.100.000,00.

5.3.3. Campanhas de educação para melhorias nas condições e redução da geração do lixo

Faz-se necessário existir campanhas continuas de conscientização da população da importância de acondicionar adequadamente os resíduos sólidos, bem como não despejar qualquer tipo de resíduo em locais inapropriados. Torna-se interessante realizar treinamentos de professores do ensino fundamental para que os mesmos possam divulgar estes conhecimentos para os seus alunos.

Assim, este investimento deve ser realizado de forma contínua, sendo estimado um valor de R$ 60.000,00 por ano para realizar este trabalho de divulgação.

5.3.4. Implantar o Parque de Educação Ambiental (PEA)

Está sendo proposto a criação do Parque de Educação Ambiental (PEA) em parceria com a iniciativa privada como um centro de valorização dos resíduos sólidos e de inclusão social. Está sendo recomendado que está estrutura seja implantada junto com o aterro de inertes que está em fase de obtenção de licença. O PEA poderá abrigar:

- Área de Triagem e Trituração (ATT) de Resíduos da Construção Civil (RCC) e inertes, sendo necessário adquirir um triturador de resíduos da construção civil;

- Área para trituração de resíduos verdes, sendo necessário adquirir um triturador de resíduos verdes;

- Área para compostagem dos resíduos domésticos (está sendo considerado um pátio para receber 1.500 kg de resíduos sólidos orgânicos por dia);

- Centro de valorização de resíduos recicláveis da coleta seletiva;

- Área comercial para armazenamento e expedição de materiais recicláveis da construção civil;

- Centro de educação ambiental;

- Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil;

- Usina de Trituração de galhos.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Na Tabela 5.3.1 é apresentado os custos para implantação do Parque de Educação Ambiental (PEA) que está sendo proposto para o município de Rio Claro. Em anexo é apresentado o referido projeto.

Tabela 5.3.1. Investimento necessário para implantação do Parque Eco Industrial (PEI) proposto para o município de Rio Claro

Descrição	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
Nivelamento do Terreno	m^2	3400	R$ 5,00	R$ 17.000,00
Alambrado para cercar a área	m	247	R$ 120,00	R$ 29.640,00
Portão de acesso (2,5x4,00m)	unid.	2	R$ 7.500,00	R$ 15.000,00
Galpão Triagem de Resíduos	m2	270	R$ 1.000,00	R$ 270.000,00
Pátio para armazenamento de materiais de construção civil	m^2	300	R$ 230,00	R$ 69.000,00
Pátio para compostagem	m^2	1000	R$ 230,00	R$ 230.000,00
Triturador de Materiais de Construção Civil	unid.	1	R$ 75.000,00	R$ 75.000,00
Triturador de Podas de Árvores	unid.	1	R$ 28.000,00	R$ 28.000,00
Ar condicionado instalado	unid.	2	R$ 2.600,00	R$ 5.200,00
Carteiras para assentos de sala de aula	unid.	40	R$ 180,00	R$ 7.200,00
Lousa para apresentação das aulas	unid.	1	R$ 2.900,00	R$ 2.900,00
Datashow para apresentações	unid.	1	R$ 5.500,00	R$ 5.500,00
Esteira para triagem de recicláveis	unid.	1	R$ 12.000,00	R$ 12.000,00
Grama esmeralda	m^2	300	R$ 4,00	R$ 1.200,00
Árvores Ipês	unid.	50	R$ 36,00	R$ 1.800,00
Computador para o escritório	unid.	1	R$ 2.500,00	R$ 2.500,00
Reservatório metálico de água ($50m^3$)	unid.	1	R$ 50.000,00	R$ 50.000,00
Total				**R$ 821.940,00**

Destaca-se que junto ao PEI, a Prefeitura permita que população encaminhe até 1 m^3 de resíduos da construção civil e podas de arvores. Desta forma, este local torna-se um espaço organizado para que a população possa fazer o descarte correto dos resíduos de material de construção e podas de arvores.

No presente plano, sugere-se implantar o processo de compostagem, cujo objetivo é transformar os resíduos sólidos domiciliares (parte orgânica) em adubo. Assim, além da questão ambiental (depositar menos resíduos sólidos em valas nos aterros sanitários) e econômica (evitar custos de transporte e disposição dos resíduos nos aterros sanitários), também existe a questão educacional, onde será possível conscientizar as crianças do município, através de visitas na usina de compostagem, das contribuições ao meio ambiente que o ser humano pode realizar.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Assim, foi projetado um pátio de compostagem que será implantado no Parque Eco Industrial (PEI). Desta forma, devem-se seguir os seguintes procedimentos:

a) a matéria-prima, será o resíduo doméstico urbano, não sendo necessário a correção da relação carbono / nitrogênio, porém aconselha-se que as partículas do material sejam menores que 50 mm;
b) as leiras devem ser montadas com umidade em torno de 55% e devem apresentar seção reta de forma triangular com 1,40 metros de altura e 2,00 metros de base. O comprimento é função do volume da massa de compostagem;
c) o ciclo de reviramento manual deverá ser feito a cada 3 dias durante os primeiros 40 dias, seguindo-se um reviramento a cada 5 dias por mais 30, quando o material deverá apresentar temperaturas inferiores a 40°C. Durante a fase de reviramento, deve-se evitar que a temperatura exceda os 65°C e que a umidade do material permaneça na faixa de 45 a 55%;
d) a leira de compostagem deverá ser coberta com uma camada (30 a 50mm) de composto maturado, durante os primeiros 10 dias do processo, para evitar emissão de odores e atração de vetores (moscas, mosquitos, etc.) e também permitir o desenvolvimento de temperaturas termofílicas favoráveis ao processo em toda a massa de compostagem;
e) na fase de maturação, as leiras poderão permanecer empilhadas (forma cônica), não sendo mais necessário efetuar o seu reviramento. A fase de maturação deve ocorrer no prazo de 35 dias;
f) após a maturação, o material deverá ser peneirado e estará pronto para o uso.

Para o dimensionamento do pátio de compostagem adotou-se os seguintes parâmetros:

- Quantidade de Resíduos Sólidos Orgânicos encaminhados para o pátio de compostagem: 1.500 kg MO/dia

- O peso específico da matéria orgânica solta é igual a 500 kg/m3

- Assim, o volume de matéria orgânica gerada por dia é:

$$V_{MO} = \frac{1.500 kg/dia}{500 \frac{kg}{m^3}} = 3{,}00 \frac{m^3}{dia}$$

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- A compostagem será realizada através de leiras triangulares prismáticas retas, com as seguintes dimensões:

- Altura da leira triangular prismática = 1,40 m;

- Largura da leira triangular prismática = 2,00 m;

O comprimento (L) linear de cada leira necessário por dia será:

$$V = A_{triangulo} \cdot L$$

$$3{,}00 = \frac{2{,}00 \cdot 1{,}40}{2} \cdot L$$

L = 2,15 metros por dia

A área (A) da leira ocupada por dia é:

A = 2,15 x 2,0 = 4,30 m^2/dia

- O tempo total do processo de compostagem é de 120 dias. Assim, a área necessária para comportar as leiras será de:

$$A_{Leira} = 4{,}3\frac{m^2}{dia} \cdot 120 dia = 516{,}00 m^2$$

Considerou-se que há necessidade de dobrar a área calculada para as leiras de compostagem, visando o reviramento das mesmas. Assim, a área necessária do pátio de compostagem será igual a:

$$A_{total} = 516{,}00 \cdot 2 = 1032 m^2$$

Será considerado ainda uma área de 10x10 metros (100m^2), junto ao pátio de compostagem para que o caminhão possa depositar o resíduo sólido doméstico.

Assim, será adotado um pátio de compostagem de 1.132 m^2, sendo apresentado em anexo a planta de locação do referido pátio de compostagem. Assim, o pátio terá 20 metros de largura e 56,60 metros de comprimento.

5.3.5. Implantar o Aterro de Inertes

Conforme já descrito, existe um projeto de aterro de inertes para ser implantado no município de Rio Claro, sendo que já foi protocolado na CETESB e a expectativa de obter a

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

licença de operação ainda para o primeiro semestre de 2014. Assim, será necessário investir aproximadamente o valor de R$ 2.000.000,00 nos próximos 5 anos para implantar o aterro de inertes.

5.3.6. Executar a Ampliação do Aterro Sanitário de Resíduos Sólidos Domésticos

Conforme já descrito, foi aprovada pela CETESB a licença de ampliação da terceira fase do aterro sanitário de resíduos sólidos domésticos do município de Rio Claro. Assim, está previsto o investimento de R$ 1.500.000,00 para os próximos 5 anos, quando tem-se a vida útil desta fase do aterro sanitário.

Deve-se já elaborar o projeto de ampliação do aterro sanitário para o ano de 2018, sendo esta denominada “Quarta Fase”. Assim, está sendo previsto mais um investimento no valor de R$ 3.000.000,00 para ser executado a partir do ano de 2019, quando termina a vida útil do aterro sanitário da terceira fase.

5.3.7. Executar a Ampliação do Aterro Sanitário de Resíduos Industriais

Conforme já descrito, foi aprovada pela CETESB a licença de ampliação da segunda fase do aterro sanitário de resíduos industriais do município de Rio Claro. Assim, está previsto o investimento de R$ 4.000.000,00 para os próximos 20 anos, quando tem-se a vida útil desta fase do aterro sanitário.

5.3.8. Resumo dos Investimentos dos Resíduos Sólidos

Os investimentos devem ser distribuído em 4ª fases (os primeiros 5 anos, os segundos 5 anos, entre os anos 11 a 15 e entre os anos 16 a 20), sendo estes considerados emergencial, curto prazo, médio prazo e longo prazo). Na Tabela 5.3.2 são apresentados os investimentos necessários para realização de melhorias no sistema de resíduos sólidos de Rio Claro.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 5.3.2. Investimentos para melhorias no sistema de resíduos sólidos do município de Rio Claro

Item	Atividades	Subtotal - emergencial	Subtotal - curto prazo	Subtotal - médio prazo	Subtotal - longo prazo	Total
		1 a 5 anos	6 a 10 anos	11 a 15 anos	16 a 20 anos	
1	Implantar para toda a área do município o Programa de Coleta Seletiva bem como conscientizar a população da importância do assunto	R$ 5.000.000,00	R$ 500.000,00	R$ 500.000,00	R$ 500.000,00	R$ 6.500.000,00
2	Realizar cursos e treinamentos para os cooperados da Central de Triagem visando melhorar a eficiência, bem como o lucro das vendas dos recicláveis	R$ 100.000,00				R$ 100.000,00
3	Implantar mais 14 Ecopontos no município, visando arrecadar resíduos sólidos, galhos e materiais recicláveis dos pequenos usuários (até $1m^3$)	R$ 2.100.000,00				R$ 2.100.000,00
4	Campanhas de educação para melhorias nas condições e redução da geração do lixo	R$ 300.000,00	R$ 300.000,00	R$ 300.000,00	R$ 300.000,00	R$ 1.200.000,00
5	Criar o pátio de compostagem, incluindo o barracão e sala para eventos de educação ambiental.	R$ 1.000.000,00				R$ 1.000.000,00
6	Implantar o aterro de inertes	R$ 2.000.000,00				R$ 2.000.000,00
7	Implantar a Terceira Fase do Aterro Sanitário	R$ 1.500.000,00				R$ 1.500.000,00
8	Implantar a Quarta Fase do Aterro Sanitário		R$ 3.000.000,00			R$ 3.000.000,00
9	Implantar a Segunda Fase do Aterro Industrial	R$ 1.000.000,00	R$1.000.000,00	R$ 1.000.000,00	R$1.000.000,00	R$ 4.000.000,00
TOTAL		**R$ 13.000.000,00**	**R$ 4.800.000,00**	**R$ 1.800.000,00**	**R$ 1.800.000,00**	**R$ 21.400.000,00**
TOTAL GERAL		**R$ 21.400.000,00**				

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

5.4. Investimentos para o Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Serão abordadas a seguir as proposições de intervenções e melhorias para a otimização do sistema de drenagem de águas pluviais do município de Rio Claro. Essa concepção está contemplada no PDAPU-RC, entregue em 2013. Pode-se afirmar, portanto, que as principais deficiências de macrodrenagem que afligem o município já estão equacionadas.

Os custos das obras propostas pelo PDAPU-RC estão atualizados com base na correção do INCC desde julho de 2012 a janeiro de 2014.

Quanto à microdrenagem, foram indicados os locais onde há inundações, que resultaram de diversos fatores, a saber: entupimento e deficiência de bocas de lobo, insuficiência de galerias pluviais. Alguns desses problemas serão automaticamente resolvidos com a execução das obras de macrodrenagem indicadas. Outros demandam projetos específicos de reforço ou de novas de galerias pluviais. Os valores das intervenções na microdrenagem foram estimados pela empresa consultora, responsável pelo presente plano.
Para efeito didático, essas ações serão apresentadas por sub-bacias hidrográfica, a saber:

Bacia do Córrego da Vila Cristina:

As obras de macrodrenagem propostas e estimativas de custo estão apresentadas na Tabela 5.4.1.

Tabela 5.4.1. Obras propostas e estimativa de custo

ITEM	OBRA	CUSTO TOTAL (R$)
1	Implantação de galeria dupla celular de concreto com seção de 2,50 x 2,50 m - L= 15 m	190.759,00
2	Implantação de galeria simples celular de concreto com seção de 3,0 x 3,0 m - L= 45 m	506.921,00
	TOTAL	697.680,00

Há necessidade de reforço nas galerias pluviais, com a previsão de uma nova rede. Verifica-se a possibilidade de se implantar Rua 60-A, desde a Rua José Felício Castellano até a Rua 1 J.B, numa extensão aproximada de 437 m, com custo aproximado de R$ 174.800,00.

Córrego Lavapés

Não há propostas de obras ou reforços na interferência da macrodrenagem dessa bacia.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Quanto à microdrenagem, ao longo da Av. Ulisses Guimarães os alagamentos deverão ser solucionados com o reforço do sistema de micro-drenagem. Verifica-se a possibilidade de se implantar nova galeria de águas pluviais na Rua 10-A, desde a Avenida 34-A até a Avenida Ulisses Guimarães, conectando a mesma na rede pluvial existente, numa extensão de 599 m. Estudos hidrológicos e hidráulicos para avaliação do sistema de micro-drenagem desta bacia hidrográfica devem ser elaborados pela Prefeitura Municipal de Rio Claro. O custo dessa obra está estimado em R$ 239.600,00

Bacia do Córrego da Conduta:

As obras de macrodrenagem propostas são apresentadas na Tabela 5.4.2.

Tabela 5.4.2. Obras propostas e estimativa de custo

ITEM	OBRA	CUSTO TOTAL (R$)
1	Implantação de galeria simples celular de concreto com seção de 3,0 x 2,0 m - L=250 m	2.155.056,00
2	Implantação de galeria simples metálica - *tunnel liner* – com diâmetro de 3,0 m - L=60 m	685.409,00
	TOTAL	2.840.465,00

Quanto à microdrenagem, os alagamentos deverão ser solucionados com a implantação de galerias de águas pluviais com seções adequadas para evitar o represamento das águas pluviais ao longo da Rua 8, Avenida 21, Avenida 23 e Rua 6. Verifica-se a possibilidade de se implantar nova galeria de águas pluviais na Rua 8, entre as Avenida 19 e 23, e Avenida 23, entre as Ruas 8 e 6, numa extensão de 360 m. Estudos hidrológicos e hidráulicos para avaliação do sistema de micro drenagem desta bacia hidrográfica devem ser elaborados pela Prefeitura Municipal de Rio Claro. O custo dessas obras está estimado em R$ 144.000,00.

Bacia do Córrego da Servidão:

As obras de macrodrenagem propostas são apresentadas na Tabela 5.4.3.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 5.4.3. Obras propostas e estimativa de custo

ITEM	OBRAS	CUSTO TOTAL (R$)
1	Implantação de galeria simples celular de concreto com seção de 2,80 x 2,30 m - L= 13,5 m	120.026,00
2	Implantação de galeria simples celular de concreto com seção de 2,50 x 2,50 m - L= 330,0 m	2.606.395,00
3	Implantação de galeria simples celular de concreto com seção de 3,0 x 2,0 m - L=270 m	2.869.684,00
4	Implantação de canal trapezoidal de concreto com seção de 3,0 x 1,5 m (1,5h:1,0v) - L=960 m	1.213.417,00
	TOTAL	6.809.522,00

Quanto à microdrenagem, verifica-se que os alagamentos pontuais observados na bacia são devidos à deficiência da rede de macrodrenagem e do amortecimento inadequado que ocorre no Lago Azul. Com a implantação das intervenções propostas na rede de macrodrenagem, os problemas de microdrenagem devem ser resolvidos.

Bacia do Córrego da Wenzel:

As obras de macrodrenagem propostas são apresentadas na Tabela 5.4.4.

Tabela 5.4.4.Obras propostas e estimativa de custo

ITEM	OBRAS	CUSTO TOTAL (R$)
1	Implantação de galeria simples celular de concreto com seção de 3,5 x 3,5 m –L = 93 m	1.142.669,00
2	Implantação de galeria simples celular de concreto com seção de 3,5 x 3,5 m – L = 21 m	258.022,00
3	Implantação de galeria simples celular de concreto com eção de 3,0 x 3,0 m -L=22 m	223.725,00
4	Implantação de reservatório de detenção "in-line" - v=212.000 m³	15.539.260,00
5	Implantação de galeria simples celular de concreto com seção de 2,0 x 2,0 m - L=23 m	166.955,00
	TOTAL	17.330.631,00

Quanto à microdrenagem, verifica-se que os alagamentos pontuais observados na bacia são devidos à deficiência da rede de macrodrenagem. Com a implantação das intervenções propostas na rede de macrodrenagem, os problemas de microdrenagem devem ser resolvidos.

Bacia do Córrego da Olinda:

As obras de macrodrenagem propostas são apresentadas na Tabela 5.4.5.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 5.4.5. Obras propostas e estimativa de custo

ITEM	OBRA	CUSTO TOTAL (R$)
1	Implantação de galeria simples celular de concreto com seção de 3,0 x 3,0 m - L=580 m	5.898.211,00
2	Implantação de galeria simples metálica - *tunnel liner* – com diâmetro de 3,40 m - L=1.110 m	15.254.440,00
3	Implantação de canal retangular de concreto com seção de 7,0 x 2,5 m - L=1.550 m	12.737.504,00
	TOTAL	33.890.155,00

Quanto à microdrenagem, verifica-se que os alagamentos pontuais observados na bacia são devidos à deficiência da rede de macrodrenagem. Com a implantação das intervenções propostas na rede de macrodrenagem, os problemas de microdrenagem devem ser resolvidos.

Bacia do Córrego Nosso Teto:

As obras de macrodrenagem propostas são as apresentadas na Tabela 5.4.6.

Tabela 5.4.6. Obras propostas e estimativa de custo

ITEM	OBRAS	CUSTO TOTAL
1	Implantação de galeria simples celular de concreto com seção de 2,50 x 2,50 m - L= 20,0 m	173.920,00
2	Implantação de galeria simples celular de concreto com seção de 2,50 x 2,50 m - L= 20,0 m	173.920,00
	TOTAL	347.840,00

Quanto à microdrenagem, verifica-se que os alagamentos pontuais observados na bacia são devidos à deficiência da rede de macrodrenagem. Com a implantação das intervenções propostas na rede de macrodrenagem, os problemas de microdrenagem devem ser resolvidos.

Bacia do Córrego da Santa Elisa:

As obras de macrodrenagem propostas são as apresentadas na Tabela 5.4.7.

Tabela 5.4.7. Obras propostas e estimativa de custo

ITEM	OBRAS	CUSTO TOTAL (R$)
1	Implantação de galeria simples celular de concreto com seção de 4,0 x 3,0 m - L=20 m	259.744,00
2	Implantação de galeria simples celular de concreto com seção de 3,0 x 2,5 m - L=15 m	140.830,00
	TOTAL	400.574,00

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Quanto à microdrenagem, verifica-se que os alagamentos pontuais observados na bacia são devidos à deficiência da rede de macrodrenagem. Com a implantação das intervenções propostas na rede de macrodrenagem, os problemas de microdrenagem devem ser resolvidos.

Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações de drenagem.

Os indicadores de desempenho representam os aspectos de eficiência técnica, ambiental e social da drenagem urbana. Devem ser consultados junto a segmentos da comunidade envolvidos no processo das ações propostas, ou seja:

- Representantes de órgãos e agências ambientais;
- Representantes dos serviços técnicos municipais;
- Representantes de empresas de consultoria; e
- População afetada.

Os processos de concepção dos sistemas de drenagem, após o desenvolvimento das denominadas técnicas alternativas de drenagem urbana, tornaram-se mais complexos, envolvendo, além dos aspectos técnicos e de custos, outros como ambientais, sociais, sanitários, etc. Devido a esta complexidade da concepção dos sistemas de drenagem, cada vez a análise multicritério parece ser conveniente como ferramenta de auxílio à decisão mais conveniente.

Com relação às inundações deveriam ser avaliados os seguintes aspectos:

- Atendimento ao objetivo;

Deve ser avaliada a diminuição da frequência da ocorrência das enchentes nas áreas afetadas. Nos cursos d´água de maior importância, poderiam ser instalados postos fluviométricos para controle de vazões.

- Impacto hidrológico nas vazões de jusante;

Obras como galerias, canais artificiais, retificações e revestimento de leito dos cursos d´água tendem a afastar com muita rapidez os volumes gerados pela bacia podendo acarretar a

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

jusante, assoreamento, erosões, ruptura de travessias, problemas ambientais, etc. Deve ser feito o acompanhamento desses impactos para a tomada de medidas mitigadoras.

- Impacto na recarga do aquífero; Impacto na qualidade das águas subterrâneas;

Concepções de esgotamento de águas pluviais que não levam em conta a excessiva impermeabilização do solo podem interferir no processo de recarga de aquíferos, e no assoreamento de minas de água. Esse processo de impermeabilização poderá diminuir a capacidade de mananciais de águas superficiais e até subterrâneas do município. Para o controle do potencial hidrogeológico, podem ser feitas análises baseadas na variação do nível dinâmico dos poços de captação de água subterrânea existentes e na sua produtividade.

- Impacto na possibilidade de transmissão de doenças;

Algumas redes de microdrenagem, contaminadas com esgotos, podem gerar, em contato com as populações ribeirinhas e com hortas na beira dos rios, a transmissão de doenças de veiculação hídrica para a população; a municipalidade deve criar programa para monitorar a qualidade das águas lançadas pelas galerias pluviais, detectar as fontes e estancar os lançamentos de esgotos por essas vias.

- Impacto na possibilidade de proliferação de insetos;

Algumas obras, improvisadas ou mal dimensionadas podem criar áreas permanentes de alagamento, constituindo-se em criadouro de mosquitos que podem ser vetores de doenças; Trata-se de evitar ou suprimir obras improvisadas, tais como bueiros triplos ou quádruplos, canais com declividade invertida, etc.

- Impacto na qualidade das águas superficiais;

A poluição difusa gerada pela impermeabilização das bacias poderá carregar poluentes durante o escoamento, prejudicando a qualidade das águas superficiais do curso d´água. Assim também, o lixo urbano, carregado pelos sistemas de microdrenagem da área urbanizada poderá obstruir galerias pluviais, provocando enchentes ou depositando-se na calha dos cursos d´água.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Criação e preservação de habitats;

Os impactos na quantidade e qualidade do escoamento dos cursos d´água tem efeito contundente sobre a flora e fauna remanescente, produzindo a desnaturalização dos ecossistemas aquáticos, inclusive a supressão de habitats naturais. Esse efeito poderá ser parcialmente revertido através da recomposição das matas ciliares e educação ambiental.

- Impacto paisagístico;

Os aspectos negativos da ocupação urbana incluem a modificação radical da feição vegetação natural das APP´s, a supressão ou diminuição da diversidade florística das florestas ripárias, podendo afetar profundamente a sensibilidade da comunidade ribeirinha quanto a função dessas regiões. Esse efeito poderá ser parcialmente revertido através da recomposição das matas ciliares e educação ambiental.

- Criação de áreas de preservação e lazer;

As regiões ribeirinhas, com situação de desmatamento consolidada, deverá ser alvo de programas de incentivada à preservação e ao lazer, através da implantação de programas de educação ambiental e obras tais como parques lineares.

- Possibilidade de utilização para outras funções técnicas;

Deverá ser reavaliada a possibilidade da utilização das áreas para múltiplas funções, tais como bacias de retenção para infiltração de águas para o subsolo, bacias de detenção com áreas previstas para lazer, etc.

- Desapropriação de áreas

Para algumas obras, tais como as bacias de detenção propostas para o córrego Wenzel e a alternativa de reversão das aguas do córrego Olinda haverá necessidade de desapropriação.

Esses são agregados formando um indicador de desempenho, que, juntamente com o indicador de custos, obtido no presente trabalho por meio dos custos de implantação, manutenção e operação e a vida útil dos sistemas de drenagem estudados, permitem a realização de uma análise desempenho-custo.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Com base na utilização destes indicadores indica-se uma metodologia de auxílio à decisão baseada em análise multicritério, integrando tanto os indicadores de desempenho como os de custos.

Hierarquização das prioridades das obras de macrodrenagem a serem implantadas

O estudo de hierarquização de prioridades das obras de macrodrenagem do presente plano fundamentou-se na concepção do PDAPU-RC e teve como base os aspectos físicos, sociais e econômicos apresentados no Plano Diretor, que são:

- Avaliação das áreas críticas de inundações;
- Localização das obras propostas para a melhoria de canalizações existentes bem como das novas canalizações, com a avaliação das áreas de influência;
- Distribuição da população para cada bacia de macrodrenagem; e
- Estimativas de custos das obras de macrodrenagem.

Os aspectos físicos estão principalmente relacionados com a localização dos canais de macrodrenagem e com os efeitos das inundações nas áreas atingidas. Este último, por sua vez, gera prioridade na solução de problemas, o que capacita a área atingida pela inundação a ser atendida nesse plano, visando assim a melhoria da situação.

Já os aspectos sociais têm relação com a localização das moradias e com a população fixada na área de influência da macrodrenagem. Através dos custos estimados das obras propostas e da população a ser atendida no final do plano, o índice paramétrico de investimento por habitante, em R$/ habitante, foi utilizado para uma comparação entre as obras sugeridas, possibilitando a geração de uma hierarquia nas ações propostas para a macrodrenagem e servindo como subsidio às propostas de prioridades de ações.

Em conclusão, concluiu-se a hierarquização da prioridade das obras de macrodrenagem resumida apresentada na Tabela 5.4.8.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 5.4.8. Hierarquização da prioridade das obras

Ordem de prioridade	Bacia Hidrográfica	Obra proposta no plano
1	Córrego Servidão	Implantação de galeria simples celular de concreto com seção de 2,80 x 2,30 m – L = 13,5 m
2	Córrego Servidão	Implantação de galeria simples celular de concreto com seção de 2,50 x 2,50 m – L = 330 m
3	Córrego Olinda	Implantação de canal retangular de concreto com seção de 7,0 x 2,5 m – L = 1.550 m
4	Córrego Olinda	Implantação de galeria simples metálica – "tunnel liner" – com diâmetro de 3,40 m – L= 1.110 m
5	Córrego Olinda	Implantação de galeria simples celular de concreto com seção de 3,0 x 3,0 m - L = 580 m
6	Córrego Wenzel	Implantação de reservatório de detenção "in line" – V = 212.000 m³
7	Córrego Wenzel	Implantação de galeria simples celular de concreto com seção de 3,0 x 3,0 m – L = 22 m
8	Córrego Wenzel	Implantação de galeria simples celular de concreto com seção de 3,5 x 3,5 m – L = 21 m
9	Córrego Wenzel	Implantação de galeria simples celular de concreto com seção de 3,5 x 3,5 m – L = 93 m
10	Córrego Wenzel	Implantação de galeria simples celular de concreto com seção de 2,0 x 2,0 m – L = 23 m
11	Córrego Servidão	Implantação de canal trapezoidal de concreto com seção de 3,0 x 1, 5 m (1,5 H : 1,0 V) – L = 960 m
12	Córrego Servidão	Implantação de galeria simples de concreto com seção de 3,0 x 2,0 m – L = 270 m
13	Córrego Conduta	Implantação de galeria simples metálica – "tunnel liner" – com diâmetro de 3 m – L = 60 m
14	Córrego Conduta	Implantação de galeria simples celular de concreto com seção de 3,0 x 2,0 m – L= 250 m
15	Córrego Vila Cristina	Implantação de galeria simples celular de concreto com seção de 3,0 x 3,0 m – L = 45 m
16	Córrego Vila Cristina	Implantação de galeria dupla celular de concreto com seção de 2,5 x 2,5 m – L = 15 m
17	Córrego Nosso Teto	Implantação de galeria simples celular de concreto com seção de 2,5 x 2,5 m – L = 20,0 m
18	Córrego Nosso Teto	Implantação de galeria simples celular de concreto com seção de 2,50 x 2,50 m – L = 20, 0m
19	Córrego Santa Eliza	Implantação de galeria simples celular de concreto com seção de 3,0 x 2,5 m - L = 15 m
20	Córrego Santa Eliza	Implantação de galeria simples celular de concreto com seção de 4,0 x 3,0 m – L = 20 m

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Anexo, consta o cronograma físico-financeiro para previsão dos investimento nas obras de macrodrenagem de Rio Claro no horizonte do plano que é de 20 anos.

Além dos investimentos previsto para obras novas de macrodrenagem, O PDAPU-RC instituiu a implantação do um Plano de Ação Imediata, com duração contínua, que consta das seguintes atividades:

- Educação Ambiental, que abordará os seguintes aspectos:

- Levantamento do perfil ambiental das escolas e dos projetos que estão sendo desenvolvidos;
- Acompanhamento de projetos específicos nas escolas que serão desenvolvidos pelos professores;
- Mobilização de toda a comunidade escolar para o desenvolvimento de atividades durante a Semana do Meio Ambiente, com finalidade de conscientizar a população sobre as questões ambientais;
- Realização de campanhas educativas utilizando os meios de comunicação disponíveis, imprensa falada e escrita, distribuição de panfletos, folders, cartazes, a fim de informar e incentivar a população em relação à problemática ambiental; e
- Promover a integração entre as organizações que trabalham nas diversas dimensões da cidadania, com o objetivo de ampliar o conhecimento e efetivar a implantação dos direitos de cidadania no cotidiano da população.

- Programa de Monitoramento Hidrológico, que abordará os seguintes aspectos:

- Permitir o diagnóstico permanente do sistema de drenagem;
- Compreender o funcionamento hidrológico e hidráulico da macrodrenagem;
- Permitir a calibração e a validação de modelos matemáticos de simulação; e
- Permitir o monitoramento futuro de eventos pluviométricos em tempo real.

- Desassoreamento de canais, que consta de:

- Realização de limpeza dos canais de drenagem, que pode ser executada pela própria Prefeitura Municipal de Rio Claro incluindo desobstrução de galerias e bocas de lobo com frequência adequada. Este trabalho pode realizado pela Secretaria de Obras priorizando os pontos mais críticos da cidade e que correm riscos de alagamentos.
- Capina e retirada de lixo e entulho dos canais de drenagem.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Para executar o desassoreamento nos leitos dos cursos d'água, a Secretaria Municipal de Obras tem que obter as outorgas necessárias no Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) e na Secretaria de Estado do Meio Ambiente.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

5.4.9.CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS DERNAGEM – ARQUIVO SEPARADO

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

PRODUTO 06. CONCEPÇÃO PARA OS QUATRO EIXOS DO SANEAMENTO

6.1. Prestação do Serviço

Em primeiro lugar para definição do plano de investimentos de acordo como novo marco regulatório são necessários indicar quais serão os parâmetros e indicadores de qualidade que serão monitorados e atingidos ao longo do tempo.

Segundo a Lei 11.445/2007 podemos identificar três grandes objetivos a serem alcançados: (i) a universalização dos serviços, (ii) a qualidade e eficiência da prestação e (iii) a modicidade tarifária.

A Lei 11.445/2007 estabelece também o controle social como um dos seus princípios fundamentais (Art. 2º, inciso X) e o define como o "conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de Saneamento Básico" (Art. 3º, inciso IV).

Ainda com relação à Lei 11.445, o inciso V do art. 19 do Capítulo IV, define que o plano de saneamento deverá conter "mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas".

Para se manter fiel a estas disposições legais, cabe ao poder público definir quais serão os indicadores, seus níveis e metas e sua forma de divulgação ao longo do tempo.Vale destacar, que os indicadores devem cumprir o papel de averiguar e incentivar os incrementos de eficiência/eficácia do sistema e os incrementos econômicos, sociais e sanitários, definidos pela política pública de saneamento. Como forma de transparência e fiscalização do sistema, o controle social deverá ser definido de forma clara e precisa.

Para efeito dos requisitos apresentados, define-se a seguir alguns itens a serem considerados e que tem por fundamento a lei federal 8987 sobre concessões de serviços públicos:

Regularidade: obediência às regras estabelecidas, sejam as fixadas nas leis e normas técnicas pertinentes ou neste documento;

Continuidade: os serviços devem ser contínuos, sem interrupções, exceto nas situações previstas em lei e definidas neste documento;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Eficiência: a obtenção do efeito desejado no tempo planejado;

Segurança: a ausência de riscos de danos para os usuários, para a população em geral, para os empregados e instalações do serviço e para a propriedade pública ou privada;

Atualidade: modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações e a sua conservação, bem como a melhoria e a expansão dos serviços;

Generalidade: universalidade do direito ao atendimento;

Cortesia: grau de urbanidade com que os empregados do serviço atendem aos usuários;

Modicidade das tarifas: valor relativo da tarifa no contexto do orçamento do usuário.

Tendo em vista verificar se os serviços prestados atendem aos requisitos listados, são estabelecidos indicadores que procuram identificar de maneira precisa se os mesmos atendem às condições fixadas.

Os indicadores abrangem os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário como um todo, tanto no que se refere às suas características técnicas, quanto às administrativas, comerciais e de relacionamento direto com os usuários. Na seqüência são apresentados indicadores que estão sendo propostos para serem avaliados pelo DAAE.

6.2. Indicadores Técnicos para o Sistema de Abastecimento de Água

6.2.1. IQAD – Qualidade da Água Distribuída

O sistema de abastecimento de água, em condições normais de funcionamento, deverá assegurar o fornecimento da água demandada pelos usuários do sistema, garantindo o padrão de potabilidade estabelecido na Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde, ou outras que venham substituí-la.

A qualidade da água da será medida pelo índice de qualidade da água distribuída - IQAD.

Este índice procura identificar, de maneira objetiva, a qualidade da água distribuída à população. Em sua determinação são levados em conta os parâmetros mais importantes de avaliação da qualidade da água, que dependem, não apenas da qualidade intrínseca das águas dos mananciais, mas, fundamentalmente, de uma operação correta, tanto do sistema produtor quanto do sistema de distribuição. O índice é calculado a partir de princípios estatísticos que privilegiam a regularidade da qualidade da água distribuída, sendo o valor final do índice

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

pouco afetado por resultados que apresentem pequenos desvios em relação aos limites fixados.

O IQAD será calculado com base no resultado das análises laboratoriais das amostras de água coletadas na rede de distribuição de água, segundo um programa de coleta que atenda à legislação vigente e seja representativa para o cálculo estatístico adiante definido. Para garantir essa representatividade, a freqüência de amostragem do parâmetro colimetria, fixada na legislação, deve ser também adotada para os demais que compõem o índice.

A freqüência de apuração do IQAD será mensal, utilizando os resultados das análises efetuadas no trimestre anterior.

Para apuração do IQAD, o sistema de controle da qualidade da água a ser implantado pelo operador deverá incluir um sistema de coleta de amostras e de execução de análises laboratoriais que permita o levantamento dos dados necessários, além de atender à legislação vigente.

O IQAD é calculado como a média ponderada das probabilidades de atendimento da condição exigida de cada um dos parâmetros constantes no quadro que se segue, considerados os respectivos pesos.

PARÂMETRO	SÍMBOLO	CONDIÇÃO EXIGIDA	PESO
Turbidez	TB	Menor que 1,0 (uma) U.T. (unidade de turbidez)	0,2
Cloro residual Livre	CRL	Maior que 0,2 (dois décimos) e menor que um valor limite a ser fixado de acordo com as condições do sistema	0,25
PH	pH	Maior que 6,5 (seis e meio) e menor que 8,5 (oito e meio).	0,10
Fluoreto	FLR	Maior que 0,7 (sete décimos) e menor que 0,9 (nove décimos) mg/l (miligramas por litro)	0,10
Bacteriologia	BAC	Menor que 1,0 (uma) UFC/100 ml (unidade formadora de colônia por cem mililitros).	0,35

A probabilidade de atendimento de cada um dos parâmetros do quadro será obtida, exceto no que diz respeito à bacteriologia, através da teoria da distribuição normal ou de Gauss. No caso da bacteriologia, será utilizada a freqüência relativa entre o número de amostras potáveis e o número de amostras analisadas.

Determinada a probabilidade de atendimento para cada parâmetro, o IQAD será obtido através da seguinte expressão:

$$IQAD = 0,20xP(TB) + 0,25xP(CRL) + 0,10xP(PH) + 0,10xP(FLR) + 0,35xP(BAC)$$

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

onde:

P(TB) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a turbidez;

P(CRL) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para o cloro residual;

P(PH) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para o pH;

P(FLR) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para os fluoretos;

P(BAC) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a bacteriologia.

A apuração mensal do IQAD não isenta o operador de suas responsabilidades em relação a outros órgãos fiscalizadores e atendimento à legislação vigente.

A qualidade da água distribuída será classificada de acordo a média dos valores do IQAD dos últimos 12 (doze) meses, em consonância com o quadro a seguir:

Valores do IQAD	Classificação
Menor que 80%	Ruim
≥ 80% e < 90%	Regular
≥ 90% e < 95%	Bom
≥ 95%	Ótimo

A água distribuída será considerada adequada se a média dos IQADs apurados nos últimos 12 (doze) meses for igual ou superior a 90% (conceito “bom”), não devendo ocorrer nenhum valor mensal inferior a 80% (conceito “ruim”).

6.2.2. CBA – Cobertura do Sistema de Abastecimento de Água

A cobertura do sistema de abastecimento de água é o indicador utilizado para verificar se os requisitos da generalidade são ou não respeitados na prestação do serviço de abastecimento de água. Importa ressaltar que este indicador não deve ser analisado isoladamente, pois o fato de um imóvel estar conectado à rede pública de abastecimento não garante que o usuário esteja plenamente atendido. Este índice deve, portanto, sempre ser considerado em conjunção com dois outros, o IQAD - Indicador de Qualidade da Água Distribuída e o ICA - Índice de Continuidade do Abastecimento, pois somente assim pode-se

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

considerar que a ligação do usuário é adequadamente suprida com água potável na quantidade e qualidades requeridas.

A cobertura pela rede distribuidora de água será apurada pela expressão seguinte:

CBA = (NIL x 100) / NTE

onde:

CBA = cobertura pela rede de distribuição de água, em percentagem

NIL = número de imóveis ligados à rede de distribuição de água

NTE = número total de imóveis edificados na área de prestação

Na determinação do número total de imóveis edificados na área de prestação do serviço (NTE), não serão considerados os imóveis não ligados à rede distribuidora, abastecidos exclusivamente por fonte própria de produção de água.

Para efeito de classificação, o nível de cobertura do sistema de abastecimento de água será avaliado conforme quadro a seguir:

Cobertura %	**Classificação**
Menor que 80%	Insatisfatório
Entre 80% e inferior a 95%	Satisfatório
Maior ou igual a 95%	Adequado

Considera-se que o serviço é adequado se a porcentagem de cobertura for superior a 95%.

6.2.3. ICA – Índice de Continuidade do Abastecimento de Água

Para verificar o atendimento ao requisito da continuidade dos serviços prestados, é definido o Índice de Continuidade do Abastecimento - ICA. Este indicador, determinado conforme as regras aqui fixadas estabelecerá um parâmetro objetivo de análise para verificação do nível de prestação dos serviços, no que se refere à continuidade do fornecimento de água aos usuários. Os índices requeridos são estabelecidos de modo a garantir as expectativas dos usuários quanto ao nível de disponibilidade de água em seu imóvel e, por conseguinte, o percentual de falhas por ele aceito.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

O índice consiste, basicamente, na quantificação do tempo em que o abastecimento propiciado pelo operador pode ser considerado normal, comparado ao tempo total de apuração do índice, que pode ser diário, semanal, mensal ou anual, ou qualquer outro período que se queira considerar.

Para apuração do valor do ICA deverão ser quantificadas as reclamações (confirmadas) dos usuários e registradas as pressões em pontos da rede distribuidora onde haja a indicação técnica de possível deficiência de abastecimento. A determinação desses pontos será feita pelo Ente Regulador, devendo ser representativa e abranger todos os setores de abastecimento. Deverá ser instalado pelo menos um registrador de pressão para cada 3.000 (três mil) ligações. O Ente Regulador poderá, a seu exclusivo critério, exigir que o operador instale registradores de pressão em outros pontos da rede em caráter provisório, para atendimento de uma situação imprevista. Enquanto estiverem em operação, os resultados obtidos nesses pontos deverão ser considerados na apuração do ICA, a critério do Ente Regulador.

A metodologia mais adequada para a coleta e registro sistemático das informações dos níveis dos reservatórios e das pressões na rede de distribuição será estabelecida previamente ou, alternativamente, proposta pelo operador, desde que atenda às exigências técnicas de apuração do ICA, a critério do Ente Regulador.

O ICA será calculado através da seguinte expressão:

ICA = [(TPM8 X 100)/ NPM X TTA] x 0,4 + [(1 - Nº reclamações confirmadas/nº de ligações)] x 0,6

onde:

ICA = índice de continuidade do abastecimento de água, em porcentagem (%)

TTA = tempo total da apuração, que é o tempo total, em horas, decorrido entre o início e o término de um determinado período de apuração. Os períodos de apuração poderão ser de um dia, uma semana, um mês ou um ano.

TPM8 = Somatória dos tempos em que as pressões medidas pelos registradores instalados em pontos da rede apresentaram valores superiores à 8 metros de coluna d'água.

Observação: O valor de pressão mínima sugerida como 8 metros de coluna d'água, poderá ser alterado, pelo Ente Regulador ou, desde que justificado, pela Prestadora, de acordo com as condições locais.

Número de reclamações confirmadas – Queixas de falta de água ou pressão baixa, feita por usuários. Só deverão ser validadas as reclamações que se verificar serem verdadeiras.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Não deverão ser considerados, para cálculo do ICA, registros de pressões abaixo dos valores mínimos estabelecidos ou reclamações dos usuários, no caso de ocorrências programadas e devidamente comunicadas à população, bem como no caso de ocorrências decorrentes de eventos além da capacidade de previsão e gerenciamento do operador, tais como inundações, incêndios, precipitações pluviométricas anormais, e outros eventos semelhantes, que venham a causar danos de grande monta às unidades do sistema, interrupção do fornecimento de energia elétrica, greves em setores essenciais aos serviços e outros.

Os valores do ICA para o sistema de abastecimento como um todo, calculado para os últimos 12 (doze) meses, caracterizam o nível de continuidade do abastecimento, classificado conforme o quadro a seguir:

Valores do ICA	**Classificação**
Menor que 95%	Intermitente
Entre 95% e 98%	Irregular
Superior a 98%	Satisfatório

Para efeito desta portaria, o serviço é considerado adequado se a média aritmética dos valores do ICA calculados a cada mês for superior a 98% (noventa e oito por cento), não podendo ocorrer em nenhum dos meses valor inferior a 95% (noventa e cinco por cento).

O Ente Regulador poderá fixar outras condições de controle, estabelecendo limites para o ICA de áreas específicas, ou índices gerais com períodos de apuração semanais e diários, de modo a obter melhores condições de controle do serviço prestado.

6.2.4. IPD – Índice de Perdas no Sistema de Distribuição

O índice de perdas no sistema de distribuição deve ser determinado e controlado para verificação da eficiência do sistema de controle operacional implantado, e garantir que o desperdício dos recursos naturais seja o menor possível. Tal condição, além de colaborar para a preservação dos recursos naturais, tem reflexos diretos sobre os custos de operação e investimentos do sistema de abastecimento, e conseqüentemente sobre as tarifas, ajudando a garantir o cumprimento do requisito da modicidade das tarifas.

O índice de perdas de água no sistema de distribuição será calculado pela seguinte expressão:

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

IPD = (VLP – VAF) x 100 / VLP

onde:

IPD = índice de perdas de água no sistema de distribuição (%)

VLP = volume de água líquido produzido, em metros cúbicos, correspondente à diferença entre o volume bruto processado na estação de tratamento e o volume consumido no processo de potabilização (água de lavagem de filtros, descargas ou lavagem dos decantadores e demais usos correlatos), ou seja, VLP é o volume de água potável efluente da unidade de produção; a somatória dos VLP's será o volume total efluente de todas as unidades de produção em operação no sistema de abastecimento de água.

VAF = volume de água fornecido, em metros cúbicos, resultante da leitura dos micromedidores e do volume estimado das ligações que não os possuam; o volume estimado consumido de uma ligação sem hidrômetro será a média do consumo das ligações com hidrômetro, de mesma categoria de uso.

Para efeito deste indicador o nível de perdas verificado no sistema de abastecimento será classificado conforme indicado no quadro a seguir:

Valores do IPD	**Classificação**
Acima de 40%	Inadequado
Entre 31% e 40%	Regular
Entre 26% e 31%	Satisfatório
Igual ou Abaixo de 25%	Adequado

Para efeito deste indicador, o sistema é considerado adequado se a média aritmética dos índices de perda mensais for igual ou inferior a 25% (vinte e cinco por cento).

6.3. Indicadores Gerenciais

6.2.1. Índice de Eficiência da Prestação de Serviços e no Atendimento ao Usuário

A eficiência no atendimento ao público e na prestação dos serviços pelo operador deverá ser avaliada através do Índice de Eficiência na Prestação dos Serviços e no Atendimento ao Público - IESAP.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

O IESAP deverá ser calculado com base na avaliação de diversos fatores indicativos da performance do operador, quanto à adequação de seu atendimento às solicitações e necessidades de seus usuários.

Para cada um dos fatores de avaliação da adequação dos serviços será atribuído um valor, de forma a compor-se o indicador para a verificação.

Para a obtenção das informações necessárias à determinação dos indicadores, o Ente Regulador deverá fixar os requisitos mínimos do sistema de informações a ser implementado pelo operador. O sistema de registro deverá ser organizado adequadamente e conter todos os elementos necessários que possibilitem a conferência pelo Ente Regulador.

Os fatores que deverão ser considerados na apuração do IESAP, mensalmente, são:

a) Fator 1 - Prazos de atendimento dos serviços de maior freqüência

Será medido o período de tempo decorrido entre a solicitação do serviço pelo usuário e a data efetiva de conclusão.

O Quadro Padrão dos prazos de atendimento dos serviços é a apresentada em seqüência.

O índice de eficiência dos prazos de atendimento será determinado como segue:

$$I1 = \frac{\text{Quantidade de serviços realizados no prazo estabelecido} \times 100}{\text{Quantidade total de serviços realizados}}$$

Serviço	Prazo para atendimento das solicitações
Ligação de água	5 dias úteis
Reparo de vazamentos na rede ou ramais de água	24 horas
Falta d'água local ou geral	24 horas
Ocorrências relativas à ausência ou má qualidade da repavimentação envolvendo redes de água	5 dias úteis
Restabelecimento do fornecimento de água	24 horas
Ocorrências de caráter comercial	24 horas

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

O valor a ser atribuído ao fator 1 obedecerá à tabela abaixo:

Índice de eficiência dos prazos de atendimento - %	**Valor**
Menor que 75%	0
Igual ou maior que 75% e menor que 90%	0,5
Igual ou maior que 90%	1,0

b) Fator 2 – Eficiência da Programação dos Serviços

Definirá o índice de acerto do operador quanto à data prometida para a execução do serviço.

O operador deverá informar ao solicitante a data provável da execução do serviço quando de sua solicitação, obedecendo, no máximo, os limites estabelecidos na tabela de prazos de atendimento anteriormente definida.

O índice de acerto da programação dos serviços será medido pela relação percentual entre as quantidades totais de serviços executados na data prometida, e a quantidade total de serviços solicitados, conforme fórmula abaixo:

$$I2 = \frac{\text{Quantidade de serviços realizados no prazo estabelecido x 100}}{\text{Quantidade total de serviços realizados}}$$

O valor a ser atribuído ao fator 2 obedecerá à tabela que se segue:

Índice de eficiência da programação	**Valor**
Menor que 75	0
Igual ou maior que 75 e menor que 90	0,5
Igual ou maior que 90	1,0

No caso de reprogramação de datas prometidas deverá ser buscado um novo contato com o usuário, informando-o da nova data prevista. Serviços reprogramados serão considerados como erros de programação para efeito de apuração do fator.

c) Fator 3 - Disponibilidade de estruturas de atendimento ao público

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

As estruturas de atendimento ao público disponibilizadas serão avaliadas pela oferta ou não das seguintes possibilidades:

- Atendimento em escritório do operador
- Sistema 195 para todos os tipos de contatos telefônicos que o usuário pretenda, durante 24 horas, todos os dias do ano.
- Softwares de controle e gerenciamento do atendimento que deverão ser processados em (rede de) computadores do operador.
- Site na internet com informação pertinente acerca dos serviços

Este quesito será avaliado pela disponibilidade ou não das possibilidades elencadas, e terá os valores da tabela apresentada em seqüência:

Estruturas de atendimento ao público	**Valor**
Duas ou menos estruturas	0
Três das estruturas	0,5
As quatro estruturas	1,0

d) Fator 4 - Adequação da estrutura de atendimento em prédio (s) do operador

A adequação da estrutura de atendimento ao público em cada um dos prédios do operador será avaliada pela oferta ou não das seguintes facilidades:

1. distância inferior a 500 m de pontos de confluência dos transportes coletivos;
3. facilidade de estacionamento de veículos ou existência de estacionamento próprio;
4. facilidade de identificação;
5. conservação e limpeza;
6. coincidência do horário de atendimento com o da rede bancária local;
7. número máximo de atendimentos diários por atendente menor ou igual a 72;
8. período de tempo médio entre a chegada do usuário ao escritório e o início do atendimento menor ou igual a 10 minutos;
9. período de tempo médio de atendimento telefônico no sistema 195 menor ou igual a 3 minutos.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Este quesito será avaliado pelo atendimento ou não dos itens elencados e terá os seguintes valores:

Adequação das estruturas de atendimento ao público	Valor
Atendimento de 5 ou menos itens	0
Atendimento de 7 itens	0,5
Atendimento de mais que 7 itens	1,0

e) Fator 5 - Adequação das instalações e logística de atendimento em prédio (s) do operador

Toda a estrutura física de atendimento deverá ser projetada de forma a proporcionar conforto ao usuário. Por outro lado, deverá haver uma preocupação permanente para que os prédios, instalações e mobiliário sejam de bom gosto, porém bastante simples, de forma a não permitir que um luxo desnecessário crie uma barreira entre o operador e o usuário.

Este fator procurará medir a adequação das instalações do operador ao usuário característico da cidade, de forma a propiciar-lhe as melhores condições de atendimento e conforto de acordo com o seu conceito.

A definição do que significa “melhores condições de atendimento e conforto de acordo com o seu conceito” leva em consideração os seguintes itens:

1. separação dos ambientes de espera e atendimento
2. disponibilidade de banheiros;
3. disponibilidade de bebedouros de água;
4. iluminação e acústica do local de atendimento;
5. existência de normas padronizadas de atendimento ao público;
6. preparo dos profissionais de atendimento;
7. disponibilização de ar condicionado, ventiladores e outros.

A avaliação da adequação será efetuada pelo atendimento ou não dos itens acima, conforme tabela em seqüência.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Adequação das instalações e logística de atendimento ao público	Valor
Atendimento de 4 ou menos itens	0
Atendimento de 5 ou 6 itens	0,5
Atendimento dos 7 itens	1,0

Com base nas condições definidas, o Índice de Eficiência na Prestação dos Serviços e no Atendimento ao Público – IESAP será calculado de acordo com a seguinte fórmula:

IESAP = 3xVF1 + 3xVF2 + 2xVF3 + 1xVF4 + 1xVF5, onde Vfi é o valor do Fator i.

O sistema de prestação de serviços e atendimento ao público do prestador será avaliado anualmente pela média dos valores apurados mensalmente, considerando-se:

I- Inadequado se o valor do IESAP for igual ou inferior a 5 (cinco);

II- Adequado se for superior a 5 (cinco), com as seguintes gradações:

a- regular se superior a 5 (cinco) e menor ou igual a 7 (sete);

b- satisfatório se superior a 7 (sete) e menor ou igual a 9 (nove);

c- ótimo se superior a 9 (nove).

6.3.2. IACS – Índice de Adequação do Sistema de Comercialização dos Serviços

A comercialização dos serviços é interface de grande importância no relacionamento do operador com os usuários dos serviços. Alguns aspectos do sistema comercial têm grande importância para o usuário, seja para garantir a justiça no relacionamento comercial ou assegurar-lhe o direito de defesa, nos casos em que considere as ações do operador incorretas. Assim, é importante que o sistema comercial implementado possua as características adequadas para garantir essa condição.

A metodologia de definição desse indicador segue o mesmo princípio utilizado para o anterior, pois, também neste caso, a importância relativa dos fatores apresentados depende da condição, cultura e aspirações dos usuários. Os pesos de cada um dos fatores relacionados são apresentados a seguir, sendo que no caso do índice de micromedição foi atribuída forte ponderação em face da importância do mesmo como fator de justiça do sistema comercial utilizado.

São as seguintes as condições de verificação da adequação do sistema comercial:

a- Condição 1 - Índice de micromedição: calculado mês a mês, de acordo com a expressão:

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

I_1 = Nº total de ligações com hidrômetro em funcionamento no final do mês x 100

Nº total de ligações existentes no final do mês

De acordo com a média aritmética dos valores mensais calculados, a ser aferida anualmente, esta condição terá os seguintes valores:

Índice de micromedição (%)	**Valor**
Menor que 98%	0
Maior que 98%	1,0

b- Condição 2 - O sistema de comercialização adotado pelo operador deverá favorecer a fácil interação com o usuário, evitando ao máximo possível o seu deslocamento até o escritório para informações ou reclamações. Os contatos deverão preferencialmente realizar-se no imóvel do usuário ou através de atendimento telefônico. A verificação do cumprimento desta diretriz será feita através do indicador que relaciona o número de reclamações realizadas diretamente nas agências comerciais, com o número total de ligações:

I_2 = Número de atendimentos feitos diretamente no balcão no mês x 100

Número total de atendimentos realizados no mês (balcão e telefone)

O valor a ser atribuído à Condição 2 obedecerá à tabela a seguir:

Faixa de valor do I_2	**Valor a ser atribuído à Condição 2**
Menor que 20%	1,0
Entre 20% e 30%	0,5
Maior que 30%	0

c- Condição 3 - Para as contas não pagas sem registro de débito anterior, o operador deverá manter um sistema de comunicação por escrito com os usuários, informando-os da existência do débito, com definição de data-limite para regularização da situação antes da efetivação do corte, de acordo com a legislação vigente.

O nível atendimento a essa condição pelo operador será efetuado através do indicador:

I_5 = Número de comunicações de corte emitidas pelo operador no mês x 100

Número de contas sujeitas a corte de fornecimento no mês

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

O valor a ser atribuído à Condição 3 será:

Faixa de valor do I_5	Valor a ser atribuído à Condição 3
Maior que 98%	1,0
Entre 95% e 98%	0,5
Menor que 95%	0

d- Condição 4 - O operador deverá garantir o restabelecimento do fornecimento de água ao usuário em até 24 horas da comunicação, pelo mesmo, da efetuação do pagamento de seus débitos. Feita a comunicação, o usuário não necessitará comprovar o pagamento do débito naquele momento, devendo, no entanto, o contrato de prestação, autorizar o operador a cobrar multa quando o pagamento não for confirmado.

O indicador que avaliará tal condição é:

$$I_6 = \frac{\text{Nº de restabelecimentos do fornecimento realizados em até 24 horas} \times 100}{\text{Nº total de restabelecimentos}}$$

O valor a ser atribuído à Condição 4 será:

Faixa de valor do I_6	Valor a ser atribuído à Condição 4
Maior que 95%	1,0
Entre 80% e 95%	0,5
Menor que 80%	0

Com base nas condições definidas, o índice de adequação da comercialização dos serviços (IACS) será calculado de acordo com a seguinte fórmula:

IACS = 5 x VC1 + 1 x VC2 + 1 x VC3 + 1 x VC4

Onde: VCi é o valor da Condição i

O sistema comercial do prestador, a ser avaliado anualmente pela média dos valores apurados mensalmente, será considerado:

I- Inadequado se o valor do IACS for igual ou inferior a 5 (cinco);

II- Adequado se superior a este valor, com as seguintes gradações:

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

a. Regular se superior a 4 (quatro) e igual ou inferior a 6 (seis);
b. Satisfatório se superior a 6 (seis) e igual ou inferior a 7 (sete);
c. Ótimo se superior a 7 (sete).

6.3.3. Indicador do Nível de Cortesia e de Qualidade Percebida pelos Usuários na Prestação dos Serviços

Os profissionais envolvidos com o atendimento ao público, em qualquer área e esfera da organização do operador, deverão contar com treinamento especial de relações humanas e técnicas de comunicação, além de normas e procedimentos que deverão ser adotados nos vários tipos de atendimento (no posto de atendimento, telefônico ou domiciliar), visando à obtenção de um padrão de comportamento e tratamento para todos os usuários indistintamente, de forma a não ocorrer qualquer tipo de diferenciação.

As normas de atendimento deverão fixar, entre outros pontos, a forma como o usuário deverá ser tratado, uniformes para o pessoal de campo e do atendimento, padrão dos crachás de identificação e conteúdo obrigatório do treinamento a ser dado ao pessoal de empresas contratadas que venham a ter contato com o público.

O operador deverá implementar mecanismos de controle e verificação permanente das condições de atendimento aos usuários, procurando identificar e corrigir possíveis desvios.

A aferição dos resultados obtidos pelo operador será feita anualmente, através de uma pesquisa de opinião realizada por empresa independente, capacitada para a execução do serviço. A empresa será contratada pelo Ente Regulador mediante licitação.

A pesquisa a ser realizada deverá abranger um universo representativo de usuários que tenham tido contato devidamente registrado com o operador, no período de três meses que antecederem a realização da pesquisa. Os usuários deverão ser selecionados aleatoriamente, devendo, no entanto, ser incluído no universo da pesquisa, os três tipos de contato possíveis:

1. Atendimento via telefone;
2. Atendimento personalizado;
3. Atendimento na ligação para execução de serviços diversos.

Para cada tipo de contato o usuário deverá responder a questões que avaliem objetivamente o seu grau de satisfação em relação aos serviços prestados e ao atendimento realizado. Assim, entre outras, o usuário deverá ser questionado se o funcionário que o atendeu foi educado e cortês, e se resolveu satisfatoriamente suas solicitações. Se o serviço foi

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

realizado a contento e no prazo compromissado, por exemplo, se após a realização do serviço, o pavimento foi adequadamente reparado e o local limpo. Outras questões de relevância poderão ser objeto de formulação, procurando inclusive, atender condições peculiares.

As respostas a essas questões devem ser computadas considerando-se 5 níveis de satisfação do usuário:

1. Ótimo
2. Bom
3. Regular
4. Ruim
5. Péssimo

A compilação dos resultados às perguntas formuladas, sempre considerado o mesmo valor relativo para cada pergunta, independentemente da natureza da questão ou do usuário pesquisado, deverá resultar na atribuição de porcentagens de classificação do universo de amostragem em cada um dos conceitos acima referidos.

Os resultados obtidos pelo prestador serão considerados adequados se a soma dos conceitos ótimo e bom corresponderem a 80% (oitenta por cento) ou mais do total.

6.4. Tratamento de Esgoto

6.3.1 Índice de Remoção de Carga - IRC

O IRC é calculado através da equação abaixo:

$$\frac{100.(\sum \ Orgânica \ \ Entrada \ \ ETEs) - (\sum \ Carga \ \ Orgânica \ \ Saída \ \ ETEs)}{\sum \ Carga \ \ Orgânica \ \ Entrada \ \ ETEs}$$

Este indicador mostra a eficiência combinada de todas as ETEs em operação. Os dados são obtidos a partir de coletas realizadas na entrada e na saída das ETEs. A principal utilidade deste indicador é avaliar a operação e o funcionamento das ETEs.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.4.2 Índice de Tratamento de Esgoto – ITE

O ITE é calculado através da equação abaixo:

$$\frac{100.(Volume\ \ Esgoto\ \ Tratado)}{(Volume\ \ Água\ \ Medido\ .\ 0{,}8)}$$

Este indicador avalia o quanto do esgoto produzido pela cidade foi encaminhado às ETE em operação. O volume de esgoto tratado é obtido a partir das medições de vazão na entrada de cada ETE. O volume de água medido é obtido mensalmente através da leituras dos hidrômetros realizadas. A principal importância deste indicador é mostrar a quantidade de esgoto gerado que é encaminhada ao tratamento.

6.4.3. Índice de Córregos Conformes Geral – ICC-G

O ICC-G é calculado a partir da equação abaixo:

$$\frac{100\ .\ N^{o}\ \ de\ \ Amostras\ \ Conformes}{N^{o}\ \ de\ \ Amostras\ \ Coletadas}$$

Este indicador mostra quantidade de amostras dos córregos monitorados classificadas como “regular”, “bom” ou “ótimo” em relação ao total de amostras coletadas. Para a classificação das amostras são levados em conta parâmetros como teor de OD, DQO, pH, Condutividade e Temperatura.

6.4.4. Coleta de Esgoto

6.4.4.1 Entupimentos na Rede – EK

O EK é calculado a partir da equação abaixo:

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

$$EK = N^{o} \quad ent./Ext. \quad rede$$

Onde:

Nº ent. = número de entupimentos na rede de esgoto registrado no mês

Ext. rede = extensão da rede de esgoto de Rio Claro, experessa em Km

O n° de entupimentos é obtido a partir do sistema que controla as Ordens de Serviço executadas. A principal função deste indicador é mostrar o estado em que se encontram as redes coletoras da cidade, indicando a necessidade de trocas, limpezas e outras ações de manutenção e conservação.

6.4.4.2. Entupimentos nas Ligações de Esgoto – ELE

O ELE é calculado a partir da equação abaixo:

$$ELE = \frac{(N^{o} \quad ent.).100}{(N^{o} \quad lig.)}$$

Onde:

Nº ent. = número de entupimentos nas ligações de esgoto registrado no mês

Ext. rese = extensão da rede de esgoto de Rio Claro, expressa em Km

O n° de entupimentos é obtido a partir do sistema que controla as Ordens de Serviço executadas. A principal função deste indicador é mostrar o estado geral das ligações de esgoto da cidade. Entupimentos nas ligações estão geralmente relacionados ao lixo e resíduos jogados no sistema de esgoto pela população, sendo este indicador um forma de avaliar os hábitos dos moradores.

6.4.4.3. Quilômetros de Rede Limpa – KRL

$$\mathrm{KRL} = \mathrm{Ext.} \quad rede \quad \lim pa$$

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Onde:

Ext. rede limpa = extensão de rede limpa com o caminhão hidrojato.

O KRL é calculado como sendo a metragem total de redes lavadas com caminhões do tipo hidrojato e limpa-fossa. Este serviço de limpeza preventiva é muito importante para a conservação das redes de esgoto e a prevenção contra entupimentos na rede, uma vez que toda a sujeira é retirada da rede de esgoto. Altos índices de limpeza preventiva ajudam a derrubar o n° de entupimentos na rede (EK).

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.5. SAÚDE PÚBLICA

O verbo sanear quer dizer tornar são, habitável, sanar, remediar, restituir ao estado normal. A expressão SANEAMENTO BÁSICO trata dos problemas relativos ao abastecimento de água, à coleta e disposição dos esgotos sanitários, ao controle da poluição causada por esses esgotos, à drenagem urbana (águas pluviais) e ao acondicionamento, coleta, transporte e destino final dos resíduos sólidos.

Saneamento básico é fator de proteção à qualidade de vida, sua inexistência compromete a saúde pública, o bem estar social e degrada o meio ambiente. Qualidade de vida e meio ambiente estão intrinsecamente relacionados. É preciso preservar o meio ambiente fazendo-o permanecer salutar.

A Constituição da Organização Mundial da Saúde estabelece que o gozo do melhor estado de saúde é um direito fundamental de todos os seres humanos, sejam quais forem suas raças, religiões, opiniões políticas, condições econômicas e sociais, e que saúde é o estado de completo bem estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doenças.

Vários são os fatores diretos ou indiretos, que influenciam na saúde das pessoas, tais como iluminação e ventilação adequadas, habitação, fadiga, alimentação, ignorância, Educação, analfabetismo, promiscuidade, alcoolismo, drogas, etc.

Saúde Pública é a arte de promover e recuperar a saúde, orientando não apenas a pessoa doente mais também o homem são, além de investigar as causas que existem no meio que o rodeiam. Saúde pública é acima de tudo uma medicina preventiva e tem como aliado principal o saneamento básico, o qual envolve a educação sanitária.

As doenças oriundas da falta de saneamento básico são decorrentes tanto da quantidade como da qualidade das águas de abastecimento, do afastamento e destinação adequada dos esgotos sanitários, do afastamento e destinação adequada dos resíduos sólidos, da ausência de uma drenagem adequada para as água pluviais e principalmente pela falta de uma educação sanitária.

Para o engenheiro sanitarista é conveniente classificar as doenças infecciosas em Categorias relacionando-as com o ambiente em que são transmitidas, desse modo:

- Doenças infecciosas relacionadas com a água,
- Doenças infecciosas relacionadas com excretas (esgotos),
- Doenças infecciosas relacionadas com o lixo,

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Doenças infecciosas relacionadas com a habitação.

6.5.1. Doenças infecciosas relacionadas com a água

Dos muitos usos que a água pode ter alguns estão relacionados, direta ou indiretamente, com a saúde humana como água para beber, para asseio corporal, para a higiene do ambiente, preparo dos alimentos, para a rega, etc. Na relação água/saúde influenciam tanto a qualidade quanto a quantidade da água.

As doenças infecciosas relacionadas com a água podem ser causadas por agentes microbianos e agentes químicos e de acordo com o mecanismo de transmissão destas doenças podem ser classificadas em quatro grupos:

1º. GRUPO: Doenças cujos agentes infecciosos são transportados pela água e que são adquiridos pela ingestão de água ou alimento contaminados por organismos patogênicos, como por exemplo:

- Cólera (agente etmológico: Vibrio Choleras)
- Febre tifóide (agente etmológico: Salmonella Typhi)
- Disenteria bacilar (agente etmológico: Shigella Spp)
- Hepatite infecciosa (agente etmológico: Vírus), etc.

- **Medidas de controle (1º Grupo)**

- Tratamento adequado das águas de abastecimento (medida de engenharia – ETA)
- Desinfecção caseira de água: Fervura: ferver durante 15 minutos e depois aerar.

  Iodo : 2 gotas de solução iodo (7%) em 1 litro d'água.

  Cloro: 1 gota de água sanitária (2%) em 1 litro d'água.
- Evitar ingestão de água de fonte desconhecida.

2º. GRUPO: Doenças adquiridas pela escassez de água para a higiene. Estudos realizados em várias comunidades comprovaram que a quantidade de água é mais importante que a qualidade. Quando se aumentou o volume de água utilizado pela comunidade verificou-se uma diminuição na incidência de certas doenças do trato intestinal porém a diminuição não foi significativa quando se melhorou a qualidade. A falta de água

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

afeta diretamente a higiene pessoal e doméstica propiciando principalmente a disseminação de doenças tais como:

- Diarréias, responsáveis por grande parte da mortalidade infantil,
- Infecções de pele e olhos: sarnas, fungos de pele, tracoma (infecção nos olhos), etc.
- Infecções causadas por piolhos, como a febre tifo.
-

- **Medidas de controle (2º Grupo)**

- Fornecer água a população em quantidade suficiente para uma adequada higiene pessoal. Caso não haja sistema público de abastecimento, como no caso de zonas rurais, deve-se utilizar água subterrâneas ou águas meteóricas.
- Águas subterrâneas: Poços profundos ou artesianos
  Poços rasos ou freáticos
  Fontes
- Águas meteóricas: Cisternas aproveitando as águas que caem sobre os telhados.

3^{0}. GRUPO: Doenças adquiridas pelo contato com a água que contém hospedeiros aquáticos. São aqueles em que o patogênico passa parte do seu ciclo de vida na água, em um hospedeiro aquático (caramujo, crustáceo, etc.) Um exemplo clássico é a ESQUISTOSSOMOSE, em que, a água poluída com excretas e que contém caramujos aquáticos, proporciona o desenvolvimento dos vermes de SHISTOSOMA no interior dos caramujos. Depois os vermes são liberados na água na forma infectiva (cercarias). O homem é infectado através da pele, quando entra em contato com a água contaminada. Outras doenças deste grupo são contraídas pela ingestão de peixe mal cozidos e crustáceos contaminados.

- **Medidas de controle (3º Grupo)**

- Evitar o contato com água contaminada,
- Controlar a população de caramujos,
- Evitar a contaminação das águas superficiais através do tratamento adequado das Excretas bem com sua disposição final,

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

4^{0}. GRUPO: Doenças transmitidas por insetos vetores relacionados com água. São aquelas adquiridas através de picadas de insetos infectados que se reproduzem na água ou vivem próximos a reservatórios de água (mananciais, água estagnadas, córregos, etc.), como por exemplo:

- Malária (vírus) transmitida por mosquitos do gênero Anopheles,
- Febre amarela e dengue (vírus) transmitidas pelo mosquito Aedes aegypti, que se reproduzem em água limpa como, por exemplo, latas d'água, pneus com água, etc.
- Doenças do sono (causa sono mortal) que é transmitida pela mosca "tsetse" (Glossino longipennis) que se reproduz e vive nas vegetações das margens de córregos, picando as pessoas que vivem em áreas próximas.
- Oncocercose (causa cegueira), transmitida pela mosca (Simulium) que põe seus ovos em córregos de fluxos rápidos e bem aerados.
-

- **Medidas de controle (4º Grupo)**

- Eliminação dos locais de reprodução dos insentos através de drenagem,
- Proteção das habitações através de telas contra insetos,
- Fornecimento de água a população para evitar visitas a córregos,

6.5.2. Doenças infecciosas relacionadas com excretas (esgotos)

São aquelas causadas por patogênicos (vírus, bactérias, protozoários e helmintos) existentes em excretas humanas, normalmente nas fezes.

Muitas doenças relacionadas com as excretas também estão relacionadas a água. Podem ser transmitidas de várias formas como, por exemplo:

- Contato de pessoa a pessoa. Ex.: poliomielite, hepatite A;
- Ingestão de alimento e água contaminada com material fecal. Ex.: salmonelose, cólera, febre tifoide, etc.
- Penetração de alimentos existentes no solo através da sola dos pés. Ex.: áscaris lumbricoides, ancislotomíase (amarelão), etc.
- Ingestão de carne de boi e porco contaminada. Ex.: Taeníase.
- Transmissão através de insetos vetores que se reproduzem em locais onde há fezes expostas ou águas altamente poluídas (tanques sépticos, latrinas, etc.) Ex.:

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

filariose, causada por vermes nematóides do gênero Filária que se desenvolvem no organismo dos mosquitos transmissores que pertencem ao gênero Culex. Estes mosquitos se reproduzem em águas poluídas, lagos e mangues. A presença desses mosquitos está associada a falta de sistemas de drenagem e a carência de disposição adequada dos esgotos.

- **Medidas de controle**

- Escolhas de métodos adequados para coleta, tratamento, disposição final e reutilização (irrigação) dos efluentes,
- Disposição de sanitários nas habitações
- Identificação e controle dos locais de multiplicação de insetos vetores relacionados com excretas,
- Fornecimento de água em quantidades e qualidade adequada para a população,
- Inspeção dos alimentos.

6.5.3. Doenças infecciosas relacionadas com o lixo

Os resíduos sólidos (lixo) quando mal dispostos. Proporcionam a proliferação de moscas, as quais são responsáveis pela transmissão de uma infinidade de doenças infecciosas (amebíase, salmonelose, etc.) O lixo serve ainda com o criadouro e esconderijo de ratos que também são transmissores de doenças como: peste bubônica, leptospirose (transmitidas pela urina do rato) e febres (devido a mordida do rato). O lixo também favorece a proliferação de mosquitos que se desenvolvem em água acumulada em latas e outros recipientes abertos comumente encontrados nos monturos. O homem pode ainda contaminar-se pelo contato direto ou indireto através da água por ele contaminada (Chorume).

- **Medidas de controle**

- Acondicionamento adequado na fonte de produção, o qual deve ser mantido tampado para evitar ratos e insetos,
- Sistema de coleta de lixo eficiente,
- Adequada disposição final de lixo (aterros sanitários, compostagem, incineração, etc.)

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.5.4. Doenças infecciosas relacionadas com habitação

As interações entre habitação e saúde humana são numerosas, destacando-se alguns aspectos:

- Localização das habitações: pode Ter grande efeito sobre a saúde de seus moradores. As habitações devem ser localizadas longe dos focos de vetores de doenças tais como: depósitos de lixo, águas estagnadas, etc. Assim doenças como malária e dengue podem ser controladas.
- Instalações hidro-sanitárias: o projeto das habitações deve prever a existência de instalações hidro-sanitárias de modo que se tenha suprimento de água e afastamento dos esgotos satisfatoriamente. As instalações hidro-sanitárias devem proporcionar adequada higiene pessoal e doméstica. Deste modo doenças como giardiases, desinterias, diarréias, etc. podem ser evitadas.
- Proteção contra doenças infecciosas transmitidas através do ar: As habitações devem ser projetadas de maneira tal que proporcionem adequada ventilação, temperatura e umidade do ar. Pode-se, desta forma, evitar a transmissão de doenças cujos agentes de doenças são transportados pelo ar como por exemplo: menigite, sarampo, difteria, doenças respiratórias,etc.
- Proteção contra a instalação de vetores de doenças: neste caso estão as doenças transmitidas pelos ratos, moscas, baratos, barbeiros,etc. Um exemplo clássico é a doença de chagas transmitidas pelo barbeiro. Este insento procura se alojar nas fendas das paredes das habitações de taipa e a noite, ao alimentar-se do sangue humano, defeca infectando a pessoa. A doença de Chagas tem maior incidência em populações rurais de baixa renda, onde são comuns habitações de taipa mal conservadas.

Paralelamente a todas as medidas de controle das doenças infecciosas, é indispensável a educação sanitária da população.

6.5.5. Indicadores de saúde: índice de mortalidade e morbidade

A legislação brasileira determina que todas as mortes devem ter registro (certidão de registro de óbito), com a definição da causa *mortis* por atestado médico ou por testemunhas qualificadas nos termos legais (Lei nº 6.015/73, art. 78), bem como outras informações pessoais (art. 81 da referida Lei). Essas informações vêm, então, a constituir as estatísticas de

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

mortalidade, essenciais para a elaboração e análise de diversos indicadores de saúde, subsidiando o desenvolvimento de estudos epidemiológicos.

No Brasil, as estatísticas oficiais de mortalidade constituem uma ampla base de dados: o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). Esse sistema é gerido pelo Departamento de Análise de Situação de Saúde (DASIS), da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS/MS), em conjunto com as Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde. Essas últimas são responsáveis pela coleta das informações contidas nas declarações de óbitos dos cartórios e por repassá-las ao SIM.

Outro indicador de saúde pública bastante investigado quanto à sua relação com as condições de saneamento básico é o índice de *morbidade*. A base de dados consultada, nesse caso, é o Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), desenvolvido pelo Ministério da Saúde, por meio de sua Secretaria de Assistência à Saúde, conjuntamente com as Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde em todo País.

Conforme determinação da Portaria MS nº 1.832/94, desde 1996, as causas básicas de óbito são codificadas segundo a 10ª Revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-10) da Organização Mundial de Saúde. Semelhantemente, os dados de morbidade disponíveis no SIH/SUS, para os períodos de 1998 em diante, estão organizados conforme disposto na Lista de Tabulação para Morbidade da CID-10.

Particularmente, nesse trabalho, interessaram os dados relativos aos óbitos e às internações por algumas doenças infecciosas e parasitárias que podem ser associadas à poluição hídrica. As doenças infecciosas e parasitárias constituem o Capítulo I da CID-10, no qual estão listadas inúmeras enfermidades relacionadas à contaminação das águas por microrganismos patogênicos de origem humana (amebíase, cólera, diarréias e gastroenterites, entre outras).

Todavia, o Capítulo I da CID-10 agrega também enfermidades cuja transmissão ocorre por outros meios que não dependem das condições sanitárias, por exemplo, as doenças de transmissão predominantemente sexual. Dessa forma, para o saneamento devem ser selecionadas para consulta no banco de dados do DATASUS apenas as seguintes enfermidades ou grupos específicos de doenças: cólera, febres tifóide e paratifóide, amebíase, diarréia e gastroenterite de origem infecciosa presumível, outras doenças infecciosas intestinais, leptospirose, restante de outras doenças bacterianas, hepatites virais, esquistossomose, restante de doenças transmitidas por protozoários, restante de helmintíases, outras doenças infecciosas e parasitárias.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Diversos estudos indicam uma estreita relação entre saneamento e saúde pública, podendo atestar a melhoria dos indicadores de saúde pública em função de intervenções em abastecimento de água e esgotamento sanitário. Destaca-se que para cada um real (R$1,00) investido no saneamento economiza-se quatro reais (R$4,00) no sistema de saúde pública.

No Brasil, as péssimas condições sanitárias verificadas em muitas das bacias hidrográficas densamente e desordenadamente ocupadas, resultam na degradação generalizada dos elementos naturais e, obviamente, dos recursos hídricos. É realidade comum o lançamento de esgotos sanitários não tratados, a disposição inadequada de resíduos sólidos nas mediações de cursos d'água ou em locais sem infra-estrutura adequada, loteamentos clandestinos e outras.

6.5.6. Mortalidade proporcional por doença diarréica aguda em menores de 5 anos de idade

Um dos índices referente a saúde pública que esteja relacionado com o saneamento é o denominado “Mortabilidade proporcional por doença diarréica aguda em menores de 5 anos de idade”. Tal índice representa o percentual dos óbitos por doença diarréica aguda em relação ao total de óbitos de menores de cinco anos de idade, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado.

Através deste índice pode obter as seguintes interpretações:

- Mede a participação relativa dos óbitos atribuídos à doença diarréica aguda na mortalidade de menores de cinco anos de idade.

- Reflete as condições socioeconômicas e de saneamento, bem como as ações de atenção à saúde da criança, principalmente a utilização de procedimentos básicos como a terapia de reidratação.

Este índice é utilizado para:

- Analisar variações populacionais, geográficas e temporais da mortalidade de menores de cinco anos por doença diarréica aguda, identificando situações de desigualdade e tendências que demandem ações e estudos específicos.

- Contribuir na avaliação dos níveis de saúde e de desenvolvimento socioeconômico da população.

- Subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas e ações voltadas para a atenção básica à saúde na infância.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Destaca-se como limitações deste índice:

-Requer correção da subnumeração de óbitos captados pelo sistema de informação sobre mortalidade, especialmente nas regiões Norte e Nordeste.

-Apresenta restrição de uso sempre que ocorra elevada proporção de óbitos sem assistência médica ou por causas mal definidas.

-Requer informações adicionais sobre o risco de morte por doença diarréica aguda, pois o aumento (ou redução) proporcional de óbitos por essa causa pode ser devido a variações da freqüência de outras causas no mesmo grupo etário.

O método de cálculo deste índice é:

$$\text{Índice} = \frac{\text{Número de óbitos de residentes menores de cinco anos por doença diarréica aguda}}{\text{Número total de óbitos de residentes menores de cinco anos por causas definidas}} \text{x}100$$

Os óbitos por doença diarréica aguda correspondem aos códigos A00 a A09 do capítulo I – Algumas doenças infecciosas e parasitárias, da 10ª Revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-10) e aos códigos 000-009 do capítulo I – Doenças infecciosas e parasitárias, da 9ª Revisão (CID-9).

Na Tabela 6.5.1 é apresentada a mortalidade proporcional por doença diarréica aguda em menores de 5 anos de idade no Brasil e grandes regiões para os anos de 1990, 1995, 2000 e 2004.

Tabela 6.5.1. Índice de mortalidade por doença diarréica aguda em menores de 5 anos de idade no Brasil e grandes regiões para os anos de 1990, 1995, 2000 e 2004

Regiões	**1990**	**1995**	**2000**	**2004**
Brasil	10,8	8,3	4,5	4,0
Norte	19,0	9,2	5,0	4,9
Regiões	**1990**	**1995**	**2000**	**2004**
Nordeste	12,6	13,0	6,7	6,2
Sudeste	8,2	5,4	2,6	1,9
Sul	9,5	5,8	3,2	2,1
Centro-Oeste	9,7	6,8	4,5	3,9

O percentual de óbitos por doença diarréica aguda vem declinando progressivamente durante a década, em todas as regiões brasileiras. Nas regiões Norte e Nordeste, mesmo tendo

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

apresentado grande redução, os valores permanecem em patamares elevados. A redução observada indica possível melhoria das condições de vida e de saneamento, bem como da atenção básica à saúde da criança.

6.5.7. Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - Décima Revisão (CID-10)

A Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - Décima Revisão (CID-10) corresponde a um esforço internacional para listagem dos agravos à saúde, relacionando seus respectivos códigos. A cada estado de saúde é atribuída uma categoria única à qual corresponde um código, que contém até 6 caracteres. Tais categorias podem incluir um conjunto de doenças semelhantes.

A CID é publicada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e é usada globalmente para estatísticas de morbilidade e de mortalidade, sistemas de reembolso e de decisões automáticas de suporte em medicina. O termo CID significa em inglês: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems – ICD.

Na Tabela 6.5.2 são apresentados os códigos usados pela Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID).

Tabela 6.5.2. Códigos usados pela Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID)

Capítulo	Códigos	Título
I	A00-B99	Algumas doenças infecciosas e parasitárias
II	C00-D48	Neoplasmas (tumores)
III	D50-D89	Doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos e alguns transtornos imunitários
IV	E00-E90	Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas
V	F00-F99	Transtornos mentais e comportamentais
VI	G00-G99	Doenças do sistema nervoso
VII	H00-H59	Doenças do olho e anexos
VIII	H60-H95	Doenças do ouvido e da apófise mastóide
IX	I00-I99	Doenças do aparelho circulatório
X	J00-J99	Doenças do aparelho respiratório

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 6.5.2. Códigos usados pela Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID) (Continuação)

Capítulo	Códigos	Título
XI	K00-K93	Doenças do aparelho digestivo
XII	L00-L99	Doenças da pele e do tecido subcutâneo
XIII	M00-M99	Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo
XIV	N00-N99	Doenças do aparelho geniturinário
XV	O00-O99	Gravidez, parto e puerpério
XVI	P00-P96	Algumas afecções originadas no período perinatal
XVII	Q00-Q99	Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas
XVIII	R00-R99	Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte
XIX	S00-T98	Lesões, envenenamentos e algumas outras conseqüências de causas externas
XX	V01-Y98	Causas externas de morbidade e de mortalidade
XXI	Z00-Z99	Fatores que influenciam o estado de saúde e o contato com os serviços de saúde
XXII	U00-U99	Códigos para propósitos especiais

Na Tabela 6.5.3 é apresentado os códigos das doenças infecciosas e parasitárias, sendo que nem todas estão relacionadas com a falta de saneamento. Dessa forma, para o saneamento devem ser selecionadas para consulta apenas as seguintes enfermidades ou grupos específicos de doenças: cólera, febres tifóide e paratifóide, amebíase, diarréia e gastroenterite de origem infecciosa presumível, outras doenças infecciosas intestinais, leptospirose, restante de outras doenças bacterianas, hepatites virais, esquistossomose, restante de doenças transmitidas por protozoários, restante de helmintíases, outras doenças infecciosas e parasitárias.

Tabela 6.5.3. Códigos usados pela Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID) para doenças infecciosas e parasitárias

Código	Doença
A00.-	Cólera
A01.-	Febres tifóide e paratifóide
A02.-	Outras infecções por Salmonella
A03.-	Shiguelose
A04.-	Outras infecções intestinais bacterianas
A05.-	Outras intoxicações alimentares bacterianas
A06.-	Amebíase
A07.-	Outras doenças intestinais por protozoários
A08.-	Infecções intestinais virais, outras e as não especificadas
A09.-	Diarréia e gastroenterite de origem infecciosa presumível

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 6.5.3. Códigos usados pela Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID) para doenças infecciosas e parasitárias (Continuação)

Código	Doença
A15.-	Tuberculose respiratória, com confirmação bacteriológica e histológica
A16.-	Tuberculose das vias respiratórias, sem confirmação bacteriológica ou histológica
A17.-	Tuberculose do sistema nervoso
A18.-	Tuberculose de outros órgãos
A19.-	Tuberculose miliar
A20.-	Peste
A21.-	Tularemia
A22.-	Carbúnculo
A23.-	Brucelose
A24.-	Mormo e melioidose
A25.-	Febres transmitidas por mordedura de rato
A26.-	Erisipelóide
A27.-	Leptospirose
A28.-	Outras doenças bacterianas zoonóticas não classificadas em outra parte
A30.-	Hanseníase [doença de Hansen] [lepra]
A31.-	Infecções devidas a outras micobactérias
A32.-	Listeriose [listeríase]
A33.-	Tétano do recém-nascido [neonatal]
A34.-	Tétano obstétrico
A35.-	Outros tipos de tétano
A36.-	Difteria
A37.-	Coqueluche
A38.-	Escarlatina
A39.-	Infecção meningogócica
A40.-	Septicemia estreptocócica
A41.-	Outras septicemias
A42.-	Actinomicose
A43.-	Nocardiose
A44.-	Bartonelose
A46.-	Erisipela
A48.-	Outras doenças bacterianas não classificadas em outra parte
A49.-	Infecção bacteriana de local não especificado
A50.-	Sífilis congênita
A51.-	Sífilis precoce
A52.-	Sífilis tardia
A53.-	Outras formas e as não especificadas da sífilis
A54.-	Infecção gonocócica

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 6.5.3. Códigos usados pela Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID) para doenças infecciosas e parasitárias (Continuação)

Código	Doença
A55.-	Linfogranuloma (venéreo); por clamídia
A56.-	Outras infecções causadas por clamídias transmitidas por via sexual
A57.-	Cancro mole
A58.-	Granuloma inguinal
A59.-	Tricomoníase
A60.-	Infecções anogenitais pelo vírus do herpes [herpes simples]
A63.-	Outras doenças de transmissão predominantemente sexual, não classificadas em outra parte
A64.-	Doenças sexualmente transmitidas, não especificadas
A65.-	Sífilis não-venérea
A66.-	Bouba
A67.-	Pinta [carate]
A68.-	Febres recorrentes [Borrelioses]
A69.-	Outras infecções por espiroquetas
A70.-	Infecções causadas por Clamídia psittaci
A71.-	Tracoma
A74.-	Outras doenças causadas por Clamídias
A75.-	Tifo exantemático
A77.-	Febre maculosa [rickettsioses transmitidas por carrapatos]
A78.-	Febre Q
A79.-	Outras rickettsioses
A80.-	Poliomielite aguda
A81.-	Infecções por vírus lentos do sistema nervoso central
A82.-	Raiva
A83.-	Encefalite por vírus transmitidos por mosquitos
A84.-	Encefalite por vírus transmitido por carrapatos
A85.-	Outras encefalites virais, não classificadas em outra parte
A86.-	Encefalite viral, não especificada
A87.-	Meningite viral
A88.-	Outras infecções virais do sistema nervoso central não classificadas em outra parte
A89.-	Infecções virais não especificadas do sistema nervoso central
A90.-	Dengue [dengue clássico]
A91.-	Febre hemorrágica devida ao vírus do dengue
A92.-	Outras febres virais transmitidas por mosquitos
A93.-	Outras febres por vírus transmitidas por artrópodes não classificadas em outra parte
A94.-	Febre viral transmitida por artrópodes, não especificada

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 6.5.3. Códigos usados pela Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID) para doenças infecciosas e parasitárias (Continuação)

Código	Doença
A95.-	Febre amarela
A96.-	Febre hemorrágica por arenavírus
A98.-	Outras febres hemorrágicas por vírus, não classificadas em outra parte
A99.-	Febres hemorrágicas virais não especificadas
B00.-	Infecções pelo vírus do herpes [herpes simples]
B01.-	Varicela
B02.-	Herpes zoster [Zona]
B03.-	Varíola
B04.-	Varíola dos macacos [Monkeypox]
B05.-	Sarampo
B06.-	Rubéola
B07.-	Verrugas de origem viral
B08.-	Outras infecções virais caracterizadas por lesões da pele e das membranas mucosas, não classificadas em outra parte
B09.-	Infecção viral não especificada caracterizada por lesões da pele e membranas mucosas
B15.-	Hepatite aguda A
B16.-	Hepatite aguda B
B17.-	Outras hepatites virais agudas
B18.-	Hepatite viral crônica
B19.-	Hepatite viral não especificada
B20.-	Doença pelo vírus da imunodeficiência humana [HIV], resultando em doenças infecciosas e parasitárias
B21.-	Doença pelo vírus da imunodeficiência humana [HIV], resultando em neoplasias malignas
B22.-	Doença pelo vírus da imunodeficiência humana [HIV] resultando em outras doenças especificadas
B23.-	Doença pelo vírus da imunodeficiência humana [HIV] resultando em outras doenças
B24.-	Doença pelo vírus da imunodeficiência humana [HIV] não especificada
B25.-	Doença por citomegalovírus
B26.-	Caxumba [Parotidite epidêmica]
B27.-	Mononucleose infecciosa
B30.-	Conjuntivite viral
B33.-	Outras doenças por vírus não classificada em outra parte
B34.-	Doenças por vírus, de localização não especificada
B35.-	Dermatofitose
B36.-	Outras micoses superficiais

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 6.5.3. Códigos usados pela Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID) para doenças infecciosas e parasitárias (Continuação)

Código	Doença
B37.-	Candidíase
B38.-	Coccidioidomicose
B39.-	Histoplasmose
B40.-	Blastomicose
B41.-	Paracoccidioidomicose
B42.-	Esporotricose
B43.-	Cromomicose e abscesso feomicótico
B44.-	Aspergilose
B45.-	Criptococose
B46.-	Zigomicose
B47.-	Micetoma
B48.-	Outras micoses, não classificadas em outra parte
B49.-	Micose não especificada
B50.-	Malária por Plasmodium falciparum
B51.-	Malária por Plasmodium vivax
B52.-	Malária por Plasmodium malariae
B53.-	Outras formas de malária confirmadas por exames parasitológicos
B54.-	Malária não especificada
B55.-	Leishmaniose
B56.-	Tripanossomíase africana
B57.-	Doença de Chagas
B58.-	Toxoplasmose
B59.-	Pneumocistose
B60.-	Outras doenças devidas a protozoários, não classificadas em outra parte
B64.-	Doença não especificada devida a protozoários
B65.-	Esquistossomose [bilharziose] [Schistosomíase]
B66.-	Outras infestações por trematódeos
B67.-	Equinococose
B68.-	Infestação por Taenia
B69.-	Cisticercose
B70.-	Difilobotríase e esparganose
B71.-	Outras infestações por cestóides
B72.-	Dracontíase
B73.-	Oncocercose
B74.-	Filariose
B75.-	Triquinose
B76.-	Ancilostomíase
B77.-	Ascaridíase

Continua...

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 6.5.3. Códigos usados pela Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID) para doenças infecciosas e parasitárias (Continuação)

Código	Doença
B78.-	Estrongiloidíase
B79.-	Tricuríase
B80.-	Oxiuríase
B81.-	Outras helmintíases intestinais, não classificadas em outra parte
B82.-	Parasitose intestinal não especificada
B83.-	Outras helmintíases
B85.-	Pediculose e ftiríase
B86.-	Escabiose [sarna]
B87.-	Miíase
B88.-	Outras infestações
B89.-	Doença parasitária não especificada
B90.-	Seqüelas de tuberculose
B91.-	Seqüelas de poliomielite
B92.-	Seqüelas de hanseníase [lepra]
B94.-	Seqüelas de outras doenças infecciosas e parasitárias e das não especificadas
B95.-	Estreptococos e estafilococos como causa de doenças classificadas em outros capítulos
B96.-	Outros agentes bacterianos, como causa de doenças classificadas em outros capítulos
B97.-	Vírus como causa de doenças classificadas em outros capítulos
B99.-	Doenças infecciosas, outras e as não especificadas

6.5.8. Diretrizes do Sistema de Saúde Pública

A Secretaria de Saúde tem como fontes oficiais de informação o Sistema de Informação Ambulatorial (SIA) e o Sistema de Informação Hospitalar (SIH). Desses sistemas apenas o SIH disponibiliza as informações referentes ao código das doenças atendidas (CID). Tais bancos de dados apresentam informações atualizadas, mostrando que a secretaria de saúde municipal está empenhada em cadastrar as informações.

Recomenda-se que a Prefeitura crie no município de Rio Claro um Fórum de Saneamento Ambiental e Meio Ambiente que reunir-se-á a cada dois anos, durante o mês de março, com a representação dos vários segmentos sociais, para avaliar a situação de saneamento ambiental e meio ambiente e propor diretrizes. O presente trabalho recomenda que a secretaria de saúde do município de Rio Claro venha apresentar relatórios anuais de acordo com as seguintes informações:

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- relatório anual contendo os casos confirmados, bem como aqueles que ocasionaram em óbito, das doenças que estão associadas a falta de saneamento, tais como: cólera, febres tifóide e paratifóide, amebíase, diarréia e gastroenterite de origem infecciosa presumível, outras doenças infecciosas intestinais, leptospirose, restante de outras doenças bacterianas, hepatites virais, esquistossomose, restante de doenças transmitidas por protozoários, restante de helmintíases, outras doenças infecciosas e parasitárias.

- associar os casos evidenciados das doenças descritas anteriormente com o período do ano, uma vez que as chuvas podem ser responsáveis pelo aumento de algumas doenças devido a alguns pontos de alagamento que são evidenciados no município.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.6. ACOMPANHAMENTO DO PLANO

De acordo com a Lei Federal n.º 11.445, a qual instituiu a implementação do Plano de Saneamento Básico, este deve ser revisto a cada 4 anos, sendo ouvida a população, reavaliadas as carências e revistos os objetivos e metas, de forma a transmitir ao Plano a dinâmica das administrações municipais e a evolução positiva ou negativa dos serviços de saneamento básico prestados à população.

Além da revisão quadrienal do Plano, o Poder Executivo Municipal deverá preparar e tornar públicos relatórios gerenciais anuais, de própria lavra ou de concessionários, prestando contas à população do cumprimento das metas do Plano, contendo:

- A evolução dos atendimentos em abastecimento de água, coleta de esgotos, tratamento de esgotos, coleta de lixo domiciliar, varrição de vias públicas, comparando os indicadores com as metas do plano;

- Plantas ou mapas indicando as áreas atendidas pelos serviços;

- Avaliação mensal da qualidade da água distribuída para a população, em conformidade com a Portaria nº 2914 do Ministério da Saúde;

- Informações de evolução das instalações existentes no município, como por exemplos, quantidade de rede de água e de esgotos, quantidade de ligações de água e esgotos, quantidade poços, estações de tratamento de água, reservatórios e suas capacidade, estações de tratamento de esgotos, estações elevatórias de esgotos, situação da coleta de lixo e da coleta seletiva, condições do aterro sanitário, ampliação da rede de galerias pluviais etc;

- Balanço patrimonial dos ativos afetados na prestação dos serviços;

- Informações operacionais indicando as ações realizadas no município, como por exemplos, quantidade de análises de laboratório realizadas, remanejamentos realizados nas redes e ligações de água e esgotos, troca de hidrômetros, cortes da água, consertos de vazamento, desobstrução de rede e ramais de esgotos, reposição asfáltica, quantidade de lixo domiciliar coletado reciclável e não reciclável, quantidade de resíduos resultantes da varrição de vias públicas, entulho coletado, galhos etc.

- Dados relativos ao atendimento ao munícipe, identificando o tipo de solicitação e a forma de atendimento (*call center*, balcão de atendimento e outros);

- Informações contendo Receitas, Despesas e Investimentos realizados por ano por setor.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.7. AGÊNCIA REGULADORA

De acordo com a Lei n.º 11.445, o plano deverá se submeter à função reguladora, para observar o cumprimento das metas nele estabelecidas.

Destaca-se que o município de Rio Claro está aderido a Agência Reguladora ARES-PCJ através da lei municipal 4.129 de 13 de dezembro de 2010, que ratifica o protocolo de intenções e delega a Agência Reguladora ARES-PCJ as funções de fiscalização e regulação do município, de acordo com o art. 8º da lei 11.445/2007.

A entidade reguladora deve cumprir os objetivos de estabelecer padrões e normas para prestação dos serviços, garantir o cumprimento das metas estabelecidas, prevenir e reprimir o abuso do poder econômico e definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade. As atribuições da entidade reguladora estão perfeitamente definidas na Lei citada.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.8. PROJETO DE LEI

MINUTA DE PROJETO DE LEI

DISPÕE SOBRE A POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIO CLARO

O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE RIO CLARO, no uso de suas atribuições constitucionais faz saber que a Câmara Municipal Decreta e eu sanciono a presente Lei.

TITULO I
Da Política Municipal de Saneamento

CAPÍTULO I
Das Disposições Preliminares

Art. 1 - A Política Municipal de Saneamento tem por finalidade garantir a salubridade do território . urbano e o bem estar ambiental de seus habitantes.

Art. 2 . A Política Municipal de Saneamento será executada, em programas, projetos e ações, de forma integrada, planificada, em processo contínuo, e obedecendo as disposições contidas na presente lei e nos procedimentos administrativos dela decorrentes.

Art. 3 - A salubridade ambiental, indispensável à segurança sanitária e à melhoria da qualidade de vida, é direito e dever de todos e obrigação do Município, assegurada por políticas públicas sociais, prioridades financeiras e eficiência gerencial que viabilizem o acesso universal e igualitário aos benefícios do saneamento.

Art. 4 - Fica vedado o regime de concessão ou permissão dos serviços de saneamento cabendo ao Município organizar e prestar diretamente os serviços ressalva nos casos em que a justificativa seja plenamente apresentada a todos e aprovada junto da câmara de vereadores, incluindo participação de representantes das comunidades e responsáveis legais do município.

Parágrafo único . A gestão, entendendo como a planificação, organização e execução da Política Municipal de Saneamento são de responsabilidade do Departamento Autônomo de Água e Esgoto de Rio Claro (DAAE) podendo fazê-lo de forma direta ou através de terceiros.

Art. 5 - O Município poderá realizar programas conjuntos com a União, Estado e outras instituições públicas, mediante convênios de mútua cooperação, assistência técnica e apoio institucional, com vistas a assegurar a operação e a administração eficiente dos serviços de saneamento.

Art. 6 - Para a adequada execução dos serviços públicos de saneamento, deles se ocuparão profissionais qualificados e legalmente habilitados.

Art. 7 - Para os efeitos desta lei considera-se:

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

I. Salubridade Ambiental, como o estado de qualidade ambiental capaz de prevenir a ocorrência de doenças relacionadas ao meio ambiente e de promover as condições ecológicas favoráveis ao pleno gozo da saúde e do bem-estar da população urbana e rural.

II. Saneamento Ambiental, como o conjunto de ações que visam alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, por meio do abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos líquidos, sólidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária do uso e ocupação do solo, prevenção e controle do excesso de ruídos, drenagem urbana, controle de vetores de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializados.

III. Saneamento Básico, como o conjunto de ações entendidas fundamentalmente como de saúde pública, compreendendo o abastecimento de água em quantidade suficiente para assegurar a higiene adequada e o conforto e com qualidade compatível com os padrões de potabilidade; coleta, tratamento e disposição adequada dos esgotos e dos resíduos sólidos, drenagem urbana das águas pluviais e controle ambiental de roedores, insetos, helmintos e outros vetores transmissores e reservatórios de doenças.

SEÇÃO II
Dos Princípios

Art. 8 - A Política Municipal de Saneamento orientar-se-á pelos seguintes princípios:

I. A prevalência do interesse público e coletivo sobre o privado e particular.
II. A prevalência das questões sociais sobre as econômicas na sua gestão.
III. A melhoria contínua da qualidade ambiental.
IV. O combate à miséria e seus efeitos prejudiciais à saúde individual e à salubridade ambiental.
V. A participação social nos processos de planificação, gestão e controle dos serviços.
VI. A universalização, a equidade e a integralidade dos serviços de saneamento básico.

SEÇÃO III
Das Diretrizes Gerais

Art. 9 - A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:

I. Administrar os recursos financeiros municipais, ou de transferências ao setor, obtendo-se eficácia na melhoria da qualidade ambiental e na saúde coletiva;

II. Desenvolver a capacidade técnica em planejar, gerenciar e realizar ações que levem à melhoria da qualidade ambiental e da capacidade de gestão das instituições responsáveis;

III. Valorizar o processo de planejamento e decisão, integrado a outras políticas, sobre medidas preventivas ao uso e ocupação do solo, escassez ou poluição de mananciais, abastecimento de água potável, drenagem de águas pluviais, disposição e tratamento de efluentes domésticos e industriais, coleta, disposição e tratamento de resíduos sólidos de toda natureza e controle de vetores;

IV. Coordenar e integrar as políticas, planos, programas e ações governamentais de saneamento, saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, habitação, uso e ocupação do solo tanto a nível municipal como entre os diferentes níveis governamentais;

V. Considerar as exigências e características locais, a organização social e as demandas sócio-econômicas da população;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

VI. Buscar a máxima produtividade e excelência na gestão dos serviços de saneamento básico;

VII. Respeitar a legislação, normas, planos, programas e procedimentos relativos ao saneamento básico, saúde pública e meio ambiente existentes quando da execução das ações;

VIII. Incentivar o desenvolvimento científico na área de saneamento, a capacitação tecnológica da área, a formação de recursos humanos e a busca de alternativas adaptadas às condições de cada local;

IX. Adotar indicadores e parâmetros sanitários e epidemiológicos e do nível de vida da população como norteadores das ações de saneamento;

X. Promover programas de educação ambiental e sanitária, com ênfase em saneamento básico;

XI. Realizar investigação e divulgação sistemáticas de informações sobre os problemas de saneamento e educação sanitária;

XII. Dar publicidade a todos os atos do gestor dos serviços de saneamento básico, em especial, às planilhas de composição de custos e as de tarifas e preços.

CAPÍTULO II

Do Sistema Municipal de Saneamento Básico

SEÇÃO I

Da Composição

Art. 10 - A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico de Rio Claro.

Art. 11 - O Sistema Municipal de Saneamento Básico de Rio Claro fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

Art. 12 - O Sistema Municipal de Saneamento Básico é integrado pelos seguintes órgãos:

I. Departamento Autônomo de Água e Esgoto – Autarquia - DAAE;
II. Secretaria Municipal de Saúde;
III. Secretaria Municipal de Planejamento, Desenvolvimento e Meio Ambiente;
IV. Secretaria Municipal de Educação;
V. Secretaria Municipal de obras e serviços públicos;
VI. Foz – Unidade Rio Claro.

Art. 13 . O Sistema Municipal de Saneamento Básico de Rio Claro contará com os seguintes instrumentos e ferramentas de gestão:
I. Conselho Gestor do Saneamento Básico;
II. Fundo Municipal de Saneamento Básico;
III. Plano Municipal de Saneamento Básico;
IV. Fórum de Saneamento Básico e Meio Ambiente de Rio Claro;
V. Sistema Municipal de Informações em Saneamento.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

SEÇÃO II

Do Conselho Gestor do Saneamento Básico

Art. 14 - Fica criado o Conselho Gestor do Saneamento Básico, órgão colegiado deliberativo, regulador e fiscalizador, de nível estratégico superior do Sistema Municipal de Saneamento Básico, lotado junto ao DAAE.

Parágrafo único . Cabe ao DAAE propiciar as condições físicas e funcionais para o bom desempenho do Conselho Gestor.

Art. 15 - Compete ao Conselho Gestor:

I. Auxiliar na formulação, planificação e execução da política de saneamento básico, definir estratégias e prioridades, acompanhar e avaliar a sua execução;

II. Opinar e dar parecer sobre projetos de leis que estejam relacionados à Política Municipal de Saneamento básico, assim como convênios;

III. Decidir sobre propostas de alteração da Política Municipal de Saneamento básico;

IV. Estabelecer metas e ações relativas à cobertura e qualidade dos serviços de água potável e esgotamento sanitário de forma a garantir a universalização do acesso;

V. Estabelecer metas e ações relativas à cobertura e otimização dos serviços de resíduos sólidos, drenagem urbana e controle de vetores;

VI. Propor a convocação e estruturar a comissão organizadora do Fórum de Saneamento Básico;

VII. Exercer a supervisão de todas as atividades do DAAE, dando opiniões e sugestões;

VIII. Propor mudanças no Regulamento e Regimento Interno do DAAE;

IX. Aprovar balancetes mensais e orçamento anual propostos pela Direção do DAAE;

X. Avaliar a aprovar os Indicadores constantes do Sistema Municipal de Informações em Saneamento;

XI. Aprovar as tarifas, taxas e preços, assim como subsídios propostos pela Direção da DAAE;

XII. Deliberar sobre a criação e aplicação de fundos de reservas e especiais;

XIII. Fixar normas de transferências das dotações orçamentárias;

XIV. Examinar propostas e denúncias e responder a consultas sobre assuntos pertinentes a ações e serviços de saneamento;

XV. Elaborar e aprovar o seu Regimento Interno;

XVI. Estabelecer diretrizes para a formulação de programas de aplicação dos recursos do Fundo Municipal de Saneamento Básico;

XVII. Estabelecer diretrizes e mecanismos para o acompanhamento, fiscalização e controle do Fundo Municipal de Saneamento Básico;

XVIII. Articular-se com outros conselhos existentes no País, nos Municípios e no Estado com vistas a implementação do Plano Municipal de Saneamento;

Art. 16 - O Conselho Gestor do Saneamento Básico, órgão colegiado e paritário entre representantes do Poder Público (50%) e dos usuários (50%) será constituído pelos seguintes membros:

I. Um representante do Poder Executivo Municipal;

II. Um representante da Polícia Ambiental;

III. Três representantes da DAAE (setor administrativo, setor técnico e setor operacional);

IV .Um representante da Secretaria Municipal de Planejamento, Desenvolvimento e Meio Ambiente de Rio Claro;

V. Um representante da Secretaria Municipal de Saúde de Rio Claro;

VI. Um representante da Secretaria Municipal de Educação de Rio Claro;

VII. Um representante da Secretaria Municipal de Obras e Serviços de Rio Claro;

VIII. Um representante da Foz – Unidade Rio Claro;

IX.. Um representante da Ordem de Advogados do Brasil (OAB);

X.Um representante da Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Rio Claro;

XI. Um representante da Associação Comercial e Empresarial de Rio Claro;

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

XII. Um representante das entidades assistenciais;
XIII. Seis representantes dos usuários residenciais eleitos diretamente, durante a realização do Fórum de Saneamento e Meio Ambiente.

Art. 17 - A estrutura do Conselho Gestor de Saneamento Ambiental compreenderá o Colegiado e a Secretaria Executiva, cujas atividades e funcionamento serão definidos no seu Regimento Interno.

Parágrafo Único - A Secretaria Executiva do Conselho Gestor de Saneamento Básico será exercida pelo titular da Diretoria Administrativa e Financeira do DAAE.

SEÇÃO III

Do Plano Municipal de Saneamento Básico

Art. 18 - O Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Rio Claro destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, é o instrumento essencial para o alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental.

Art. 19 - O Plano Municipal de Saneamento Básico será quadrienal e conterá, dentre outros, os seguintes elementos:

I. Diagnóstico situacional de todos os serviços de saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial e resíduos sólidos);
II. Definição de diretrizes gerais, através de planejamento integrado, considerando outros planos setoriais e regionais;
III. Estabelecimento de metas e ações de curto e médio prazo;
IV. Definição dos recursos financeiros necessários, das fontes de financiamento e cronograma de aplicação, quando possível;
V. Programa de investimentos em obras e outras medidas relativas à utilização, recuperação, conservação e proteção dos sistemas de saneamento, em consonância com o Plano Plurianual da Administração Municipal.

Art. 20 . O Plano Municipal de Saneamento Básico será revisto a cada dois anos, durante a realização do Fórum de Saneamento e meio Ambiente.

SEÇÃO IV

Do Fórum de Saneamento Básico e Meio Ambiente

Art. 21 . O Fórum de Saneamento Ambiental e Meio Ambiente reunir-se-á a cada dois anos, durante o mês de março, com a representação dos vários segmentos sociais, para avaliar a situação de saneamento básico e propor diretrizes para a formulação da Política Municipal de Saneamento Básico.

Art. 22 . O Fórum será convocado pelo DAAE ou, extraordinariamente, pelo Conselho Gestor de Saneamento Básico.

§ 1° - A representação dos usuários no Fórum de Saneamento Básico e Meio Ambiente será paritária em relação ao conjunto dos demais segmentos.

§ 2° - O Fórum de Saneamento Básico e Meio Ambiente terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, aprovadas pelo Conselho Gestor do Saneamento Básico e submetidas ao respectivo Fórum.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

SEÇÃO V

Do Fundo Municipal de Saneamento Básico

Art. 23 - Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico, destinado a financiar, isolada ou complementarmente, os instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico previstos nesta lei, cujos programas tenham sido aprovados pelo Conselho Gestor de Saneamento Básico.

Art. 24 - Constitui receita do Fundo Municipal de Saneamento Básico:

I. Recursos provenientes de dotações orçamentárias do Município;

II. De fundos estaduais e federais, inclusive orçamentários do Estado e da União;

III. Transferência de outros fundos do Município e do Estado para a realização de obras de interesse comum;

IV. Parcelas de amortização e juros dos empréstimos concedidos;

V. Recursos provenientes de doações ou subvenções de organismos e entidades nacionais e internacionais, públicas ou privadas;

VI. Recursos provenientes de ajuda e cooperação internacional e de acordos bilaterais entre governos.

SEÇÃO VI

DO SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO BÁSICO

Art. 25 - Fica criado o Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, cujas finalidades, em âmbito municipal, serão:

I. Constituir banco de dados com informações e indicadores sobre os serviços de saneamento Básico e a qualidade sanitária do Município;

II. Subsidiar o Conselho Gestor do Saneamento Ambiental na definição e acompanhamento de indicadores de desempenho dos serviços públicos de saneamento;

III. Avaliar e divulgar os indicadores de desempenho dos serviços públicos de saneamento básico, na periodicidade indicada pelo Conselho Gestor de Saneamento Básico;

§ 1º - Os prestadores de serviço público de saneamento básico fornecerão as informações necessárias para o funcionamento do Sistema Municipal de Informações em Saneamento, na forma e na periodicidade estabelecidas pelo Conselho Municipal de Saneamento.

§ 2º - A estrutura organizacional e a forma de funcionamento do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico serão estabelecidas em regulamento.

CAPÍTULO III

Das Disposições Finais e Transitórias

Art. 26 - O primeiro Plano Municipal de Saneamento Básico de Rio Claro com vigência no quadriênio 2014-2017, é aquele constante no Anexo I da presente Lei.

Art. 27 - Os órgãos e entidades municipais da área de saneamento básico serão reorganizados para atender o disposto nesta lei.

Art. 28 - O Poder Executivo regulamentará esta lei no prazo de 90 (noventa) dias a partir da sua promulgação.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Art. 29 - O Conselho Gestor de Saneamento Básico deverá ser instalado pelo Executivo Municipal no prazo máximo de 90 (noventa) dias a partir da promulgação desta lei.

Art. 30 - O poder Executivo Municipal instalará o Fundo Municipal de Saneamento Básico, no prazo máximo de 2 (dois) anos a partir da promulgação desta lei.

Art. 31 - As despesas decorrentes da execução da presente Lei correrão por conta das dotações próprias consignadas no orçamento vigente, suplementadas se necessário.

Art. 32 - Esta lei entra em vigor na data de sua publicação, revogando-se as disposições em contrário.

Novaes Engenharia e Construções Ltda. - EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br