

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DO MUNICIPIO DE CAJAMAR



Prefeitura do Município de
Cajamar



Criada em 1933

Fundação Escola de
Sociologia e Política
de São Paulo

2011

Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

JOSÉ JULIO P. FERNANDES
Superintendente da Unidade
de Negócio Norte
MN

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO MUNICIPIO DE CAJAMAR

REALIZAÇÃO
PREFEITURA DO MUNICIPIO DE CAJAMAR

PREFEITO
DANIEL FONSECA

APOIO
FUNDAÇÃO ESCOLA DE SOCIOLOGIA E POLÍTICA DE SÃO PAULO - FESPSP

Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

2011

JOSÉ JULIO P. FERNANDES
Superintendente da Unidade
de Negócio Norte
MN

SUMÁRIO

1. Diagnóstico dos sistemas atuais de abastecimento de água e esgotamento sanitário	1
1.1. Aspectos Institucionais	1
1.2. Sistemas Existentes	2
1.2.1. Abastecimento de Água	2
1.2.2. Disponibilidade Hídrica	5
1.2.3. Esgotos Sanitários	9
2. Demanda dos sistemas de água e esgoto	16
2.1. Projeção populacional	16
2.2. Balanço da Oferta e Demanda dos serviços	25
2.2.1. Abastecimento de Água	25
2.2.2. Esgotos Sanitários	36
3. Diretrizes, ações e metas do saneamento	38
3.1. Ações e alternativas propostas	38
3.1.1. Abastecimento de Água	38
3.1.2. Esgotos Sanitários	42
3.2. Metas	51
3.3. Custos das alternativas	60
3.3.1. Sistemas de abastecimento de água	60
3.3.2. Sistemas de Esgotos	62
3.3.3. Outros Investimentos	65
4. Estudo de viabilidade econômico-financeira	69
5. Plano de contingência	72
6. Recomendações e conclusões	76

Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

JOSE JULIO P. FERNANDES
Superintendente da Unidade
de Negócio Norte
MN

Índice de Figuras

Figura 1 Esquema Geral	4
Figura 2 Áreas de Mananciais Ribeirões das Lavras e Juqueri Mirim	7
Figura 3 Bacia do Ribeirão dos Cristais e Represas Propostas	8
Figura 4 Áreas com rede coletora de Esgotos	9
Figura 5 Pontos de Lançamento Provisório de Esgotos	13
Figura 6 Esquema Geral de Esgotos de Cajamar	14
Figura 7 Distribuição Espacial dos Setores Censitários (2007)	21
Figura 8 Esquema do Sistema de Esgotos do Sistema Sede	43
Figura 9 Esquema do Sistema de Esgotos do Sistema Sede Vista Aérea	44
Figura 10 Esquema da Estação de Tratamento de Esgotos Sede	44
Figura 11 Esquema do Sistema de Esgotos Jordanésia	45
Figura 12 Esquema do Sistema de Esgotos Jordanésia Vista Aérea	46
Figura 13 Esquema da Estação de Tratamento de Esgotos Jordanésia	46
Figura 14 Esquema do Sistema de Esgotos de Polvilho	47
Figura 15 Esquema da Estação de Tratamento de Esgotos Polvilho Vista Aérea	48

Índice de Quadros

Quadro 1 Descrição dos sistemas de abastecimento de Cajamar	2
Quadro 2 Pontos de Lançamento Provisório de Esgotos	12
Quadro 3 Evolução Populacional e Taxa de Crescimento	17
Quadro 4 Projeção da População e Domicílios de Cajamar	22
Quadro 5 Distribuição da População e Domicílios na Área Urbana por distrito	10
Quadro 6 Projeção de População e Domicílios por Sistema de Abastecimento	24
Quadro 7 Sistema Capital Ville	27
Quadro 8 Sistema São Benedito	28
Quadro 9 Sistema Cajamar Sede	29
Quadro 10 Sistema Jordanésia	30
Quadro 11 Sistema Polvilho	31
Quadro 12 Sistema Cajamar Vau Novo	32
Quadro 13 Sistema Cajamar Ponunduva	32
Quadro 14 Redes e Ligações de Água	35
Quadro 15 Redes e Ligações de Esgotos	37
Quadro 16 Resumo das Obras localizadas para abastecimento de água	42
Quadro 17 Metas de Atendimento em Abastecimento de Água	52
Quadro 18 Sistema Capital Ville	52
Quadro 19 Sistema São Benedito	53
Quadro 20 Sistema Cajamar Centro	53
Quadro 21 Sistema Jordanésia	54
Quadro 22 Sistema Polvilho	54
Quadro 23 Sistema Cajamar Vau Novo	55

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

JOSÉ JULIO P. FERNANDES
 Superintendente da Unidade
 55º Negócio Norte
 MN

Quadro 24 Sistema Cajamar Ponunduva.....	55
Quadro 25 Metas de atendimento em sistema de esgotos	56
Quadro 26 Sistema de esgotos Capital Ville	56
Quadro 27 Sistema de esgotos São Benedito	57
Quadro 28 Sistema de esgotos Cajamar Sede.....	57
Quadro 29 Sistema de esgotos Cajamar Jordanésia	57
Quadro 30 Sistema de esgotos Cajamar Polvilho ((recebe parte dos Esgotos de Santana de Parnaíba)	58
Quadro 31 Sistema de esgotos Cajamar Polvilho ((tratamento em conjunto com Santana de Parnaíba)	58
Quadro 32 Sistema de esgotos Vau Novo	58
Quadro 33 Sistema de esgotos Val Novo	59
Quadro 34 Investimentos Abastecimento de Água (valores em 1000 Reais)	60
Quadro 35 Investimentos Esgotos Sanitários (valores em 1000 Reais)	62
Quadro 36 Investimentos Sistema de Esgotos (valores em 1000 Reais)	64
Quadro 37 Preços de Veículos e Equipamentos	65
Quadro 38 Outros Investimentos (valores R\$ 10 ³)	67
Quadro 39 Resumo dos Investimentos (R\$ 1.000)	68
Quadro 40 Fluxos de caixa para os sistemas de abastecimento de água e esgoto sanitário (taxa de 12%)	70
Quadro 41 Fluxos de caixa para os sistemas de abastecimento de água e esgoto sanitário (taxa de 7,5%)	71
Quadro 42 Plano de Contingência sistema de abastecimento de água	73
Quadro 43 Plano de Contingência Sistema de Esgotos Sanitários	74

José Júlio P. Fernandes
Superintendente da Unidade
de Negócio Norte - MN

APRESENTAÇÃO

A Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007 (BRASIL, 2007) institui o novo marco regulatório do saneamento no Brasil. Essa Lei fixa as diretrizes nacionais para o saneamento ambiental, que inclui os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a drenagem e manejo das águas pluviais e a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos.

A Lei define em seu artigo 9º que "ao titular dos serviços cabe formular a política pública municipal de saneamento básico", devendo elaborar os planos de saneamento básico, incluindo nesse caso, o plano referente ao sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário. A Lei define o papel do município como responsável pela prestação desses serviços e estabelece os Planos Municipais de Saneamento como instrumento de planejamento da política municipal.

Esta nova lei estabelece os seguintes princípios fundamentais para os serviços de saneamento:

- ✓ universalização do acesso;
- ✓ integralidade;
- ✓ serviços realizados de forma adequada;
- ✓ adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- ✓ articulação com as demais políticas de desenvolvimento urbano e regional;
- ✓ eficiência e sustentabilidade econômica;
- ✓ utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- ✓ transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- ✓ controle social.

Este documento apresenta o Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do município de Cajamar, com o diagnóstico do sistema existente, a proposta de reestruturação, as metas, os programas, investimentos, plano de contingências e recomendações.

Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

José Júlio P. Fernandes
Superintendente da Unidade
de Negócio Norte - MN

1. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O diagnóstico aqui apresentado visa mostrar de forma sucinta as características e situação atual dos serviços de

abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Cajamar.

1.1. Aspectos Institucionais

Os serviços abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Cajamar são operados pela SABESP, conforme Lei Municipal nº 426 de 28-12-1979. A concessão foi estabelecida para o período de 30 anos, com término previsto para o início de 2010.

Inicialmente, o contrato de concessão firmado entre a SABESP e o Município, em 1980, tinha como agente de fomento o Banco Nacional da Habitação BNH que tinha as funções de financiador, fiscalizador e regulador. Com a extinção do BNH, a função de financiador foi transferida para Caixa Econômica Federal CEF, e as funções de fiscalizador e regulador ficaram sem agente técnico.

A SABESP passou a se auto-regular a partir de 1995, e criou as Comissões Regionais de Gestão com a participação de representantes da própria empresa e dos municípios. As Comissões tinham como

objetivo tornar transparente as ações da SABESP, e permitir a fiscalização e posteriormente a regulação da prestação dos serviços.

Mesmo com a extinção do BNH, a SABESP, dentro do possível, manteve a contabilidade aberta por município, no sentido de permitir uma avaliação dos resultados da concessão firmada em 1980.

Analisando os dados contábeis da SABESP, é possível observar que as somatórias das receitas foram inferiores a das despesas durante o período 1980-2008, em R\$ 11,4 milhões. Ao considerar os investimentos, as despesas fiscais e financeiras no período, esse déficit aumenta para R\$ 75,0 milhões.

A situação é semelhante com a maioria dos municípios desse porte em todo Brasil, sendo que a diferença vem dos subsídios cruzados nas empresas Estaduais, e de

Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

João Júlio P. Fernandes
Superintendente da Unidade
de Negócio Norte - MN

recursos fiscais (União, Estado e/ou Município), nos casos dos sistemas geridos pelos municípios.

1.2. Sistemas Existentes

Os sistemas existentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Cajamar são apresentados a seguir. (conforme Quadro 1), cujo esquema geral é apresentado na ilustração a seguir.

1.2.1. Abastecimento de Água

No município de Cajamar existem 5 sistemas de abastecimento de água

Quadro 1 Descrição dos sistemas de abastecimento de Cajamar

SISTEMA	DESCRIÇÃO
Capital Ville	Operado pela SABESP, contam 2 poços, reservatório de 180 m³, e tem condições de atender todo o loteamento. O fato de existir duas fontes produtoras, atende o plano de contingência em caso de falta da água.
São Benedito	Implantado pela SABESP, contam 1 poço, capacidade de 5,0 m³/h, reservatório e atende atualmente cerca de 200 imóveis. O sistema deve ser socorrido por caminhão pipa em caso de colapso do sistema produtor. A solução do sistema deve ser revisto em função da ampliação do bairro prevista pela Prefeitura.
Cajamar Sede	Implantado pela SABESP, poços, capacidade 110 m³/hora, reservatório 500 m³, e atende cerca de 2,0 mil imóveis residenciais. Existe ainda uma adutora interligando o reservatório Jordanésia ao reservatório de Cajamar Sede, que deve ser considerada como infra-estrutura estratégica no plano de contingência em caso de falta da água.

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

Jose Julio P. Fernandes
 Superintendente da Unidade
 de Negócio Norte - MN

SISTEMA	DESCRIÇÃO
Jordanésia	Composto de poços, capacidade 117 m³/hora, manancial superficial ETA Cristais, capacidade total de 110,0 L/s, dos quais 50,0 L/s, são destinados a região de Jordanésia, reservação de 1.300 m³, atende cerca de 7,4 mil imóveis residenciais. Caso a ETA Cristais entrar em colapso o sistema remanescente não é suficiente para abastecer a região.
Polvilho	Composto de poços, capacidade 117 m³/hora, manancial superficial ETA Cristais, capacidade total de 110,0 L/s, dos quais 60,0 L/s, são destinados a região de Jordanésia, reservação de 2.050 m³ em três zonas de distribuição. Caso a ETA Cristais entrar em colapso o sistema remanescente não é suficiente para abastecer a região.

Nas visitas realizadas nos sistemas constatou-se que as instalações estão aparentemente em bom estado de conservação.

Os bairros Vau Novo e Ponunduva não dispõem de sistemas de abastecimento

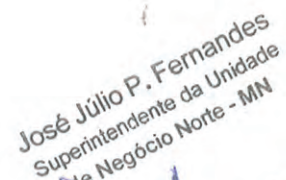
público. Cajamar conta com manancial superficial (captação no ribeirão dos Cristais) e subterrâneo (diversos poços tubulares profundos).

Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

José Júlio R. Fernandes
Superintendente da Unidade
de Negócio Norte - MN

Figura 1 Esquema Geral

MUNICÍPIO DE CAJAMAR



A ETA Cristais, processo tipo Flotação, seguida de filtração, tem capacidade de até 110,0 L/s, capta água do ribeirão dos Cristais, e entrega para o Centro de Reserva em Jordanésia, e desse partem três adutoras:

- Alimentação do Reservatório Jordanésia.
- Alimentação do Reservatório Zona Baixa de Polvilho.
- Alimentação do Reservatório Cajamar Sede, via reservatório Jordanésia, que trabalha eventualmente.

A ETA foi construída pela iniciativa privada em 1996, cujo contrato teve seu término no início de 2010, e atualmente é operada pela SABESP. Durante o período de operação, 14 anos, o manancial teve problemas de disponibilidade hídrica quantitativa quando a vazão do manancial foi reduzida para 60,0 L/s em alguns períodos do ano.

Nessa fase do trabalho, a vazão da ETA foi dividida 60,0 L/s para Polvilho e 50,0 L/s para Jordanésia.

Atualmente existem 165 km de rede de distribuição e 18 mil ligações, com perda total (real + aparente) de 500 litros por ramal dia, considerada muito alta, uma vez que existem poucas áreas de

ocupação irregular, se comparado com os municípios da RMSP.

Os principais problemas dos sistemas de abastecimento de Cajamar são:

- Gerenciamento da rede de distribuição (controle das perdas).
- Falta de manancial subterrâneo em condições de exploração e o manancial disponível superficial (ribeirão dos Cristais) necessita de regularização (barragem) para ampliar sua utilização.
- Estação de Tratamento com tecnologia inadequada para os períodos de chuva quanto há aumento da turbidez acaba dificultando o tratamento.
- Abastecimento de água nos bairros Vau Novo e Ponunduva e

Plano de contingência, em particular nos sistemas Jordanésia e Polvilho.

1.2.2. Disponibilidade Hídrica

A disponibilidade hídrica é tratada em termos de mananciais subterrâneos e superficiais.

Águas Subterrâneas

A região não é rica em mananciais subterrâneos, sendo que nos Distritos Sede,

Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

José Júlio P. Fernandes
Superintendente da Unidade
de Negócio Norte - MN

Jordanésia e Polvilho não é recomendada a perfuração de novos poços.

No caso dos bairros Vau Novo (município de Santana de Parnaíba) e Ponunduva (município de Cajamar), foi estudada a viabilidade de atendimento através da perfuração de poços tubulares profundos, prevendo uma demanda de aproximadamente 720 m³/dia por comunidade.

A área objeto deste estudo situa-se em terrenos pertencentes ao Embasamento Cristalino que reúne uma dezena de tipos litológicos, que se constitui num aquífero fissurado, e, como tal, condiciona a obtenção da água à existência de descontinuidades tais como falhas, fraturas, fendas e fissuras na rocha, que permitam o acúmulo e a percolação da água. Estas descontinuidades encontram-se normalmente junto aos alinhamentos de drenagem.

O manto de intemperismo das rochas do embasamento cristalino na região é pouco expressivo, exibindo espessuras que podem atingir no máximo atingir 25 m.

Com base na geologia local, cadastramento de poços e levantamentos de campo, foi possível definir a melhor forma de aproveitamento do subsolo para exploração da água subterrânea.

Ressalta-se que existe uma carência de dados de sub-superfície em virtude da

pouca informação técnica disponível e o reduzido número de poços perfurados na região, o que nos levou a basear as conclusões hidrogeológicas principalmente na sobreposição de dados geológicos, aerofotogramétricos e mapeamentos existentes na região.

O estudo concluiu que a solução mais indicada para suprir a demanda necessária para abastecimento das comunidades de Vau Novo e Ponunduva, face as vazões muito discrepantes obtidas junto à área de interesse, é a perfuração de um poço com 250 m de profundidade, que explore o aquífero cristalino (fissurado). Como forma de viabilização econômica, estima-se uma vazão entre 8 a 10 m³/h.

Mananciais Superficiais

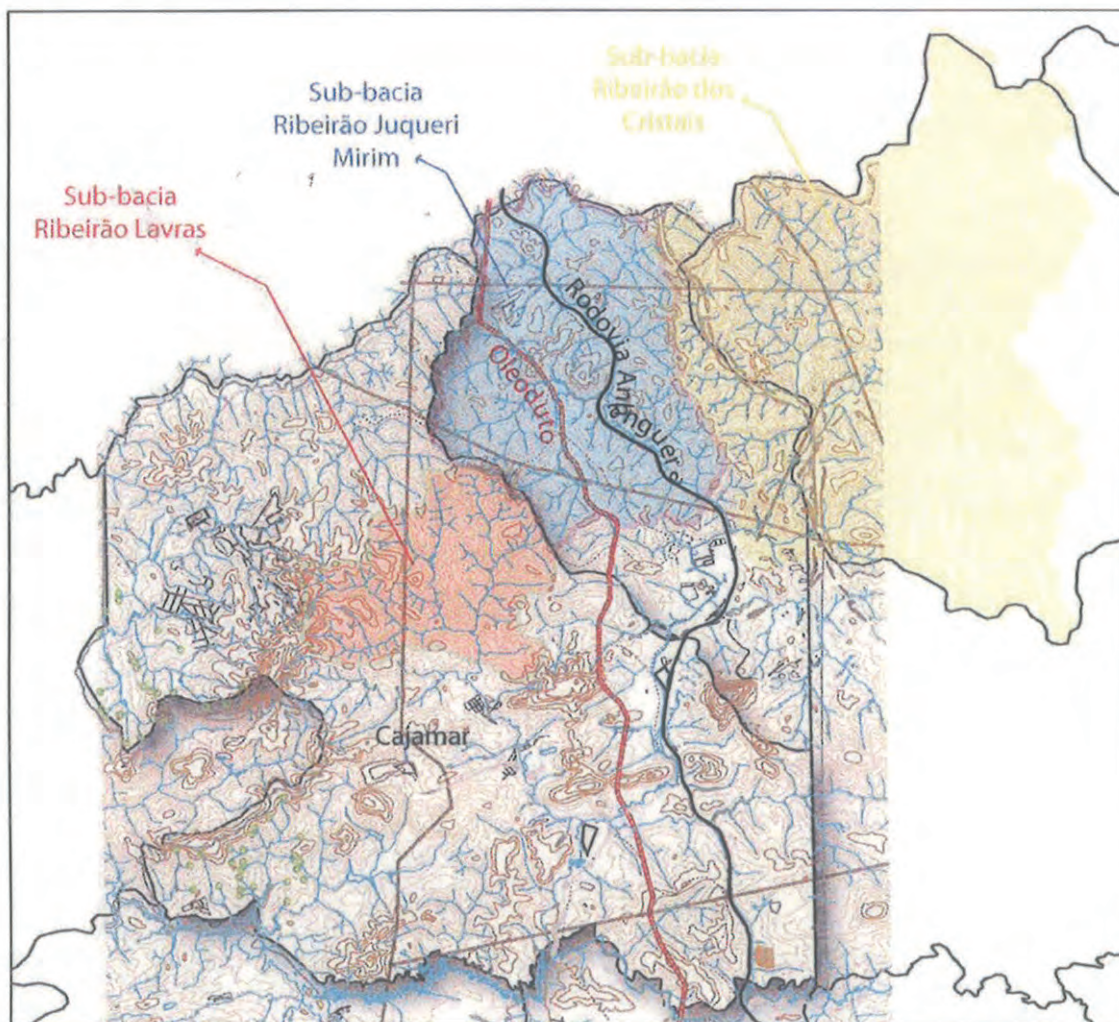
O principal manancial do município de Cajamar é o Ribeirão dos Cristais com uma área total de 124,0 km² dos quais no ponto de captação atual, a bacia hidrográfica tem cerca de 44 km². Praticamente toda a área de contribuição esta fora do Município.

Existem ainda duas sub-bacias, a do Ribeirão Juqueri Mirim e Ribeirão das Lavras, pertencentes à bacia do Ribeirão dos Cristais, em condições de serem utilizadas para abastecimento. Essas sub-bacias possuem cerca de 15 km² e seu aproveitamento depende de Lei Municipal.

Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

José Júlio P. Fernandes
Superintendente da Unidade
de Negócio Norte - MN

Figura 2 Áreas de Mananciais Ribeirões das Lavras e Juqueri Mirim



A utilização desses mananciais depende de regularização, uma vez que no local da captação atual as vazões no período de estiagem estão próximas do $Q_{7,10}$.

Em visitas realizadas durante a elaboração dos trabalhos, foram identificados dois locais onde existe possibilidade de implantação de

reservatórios de acumulação e de contenção de cheias.

Deve-se notar que as bacias ainda estão preservadas. Propõe-se, portanto, que toda a bacia deveria ser transformada em parque, com a implantação de represas de uso múltiplo, controle de cheias, lazer, e abastecimento de água, manutenção de floresta industrial na área da bacia, e

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

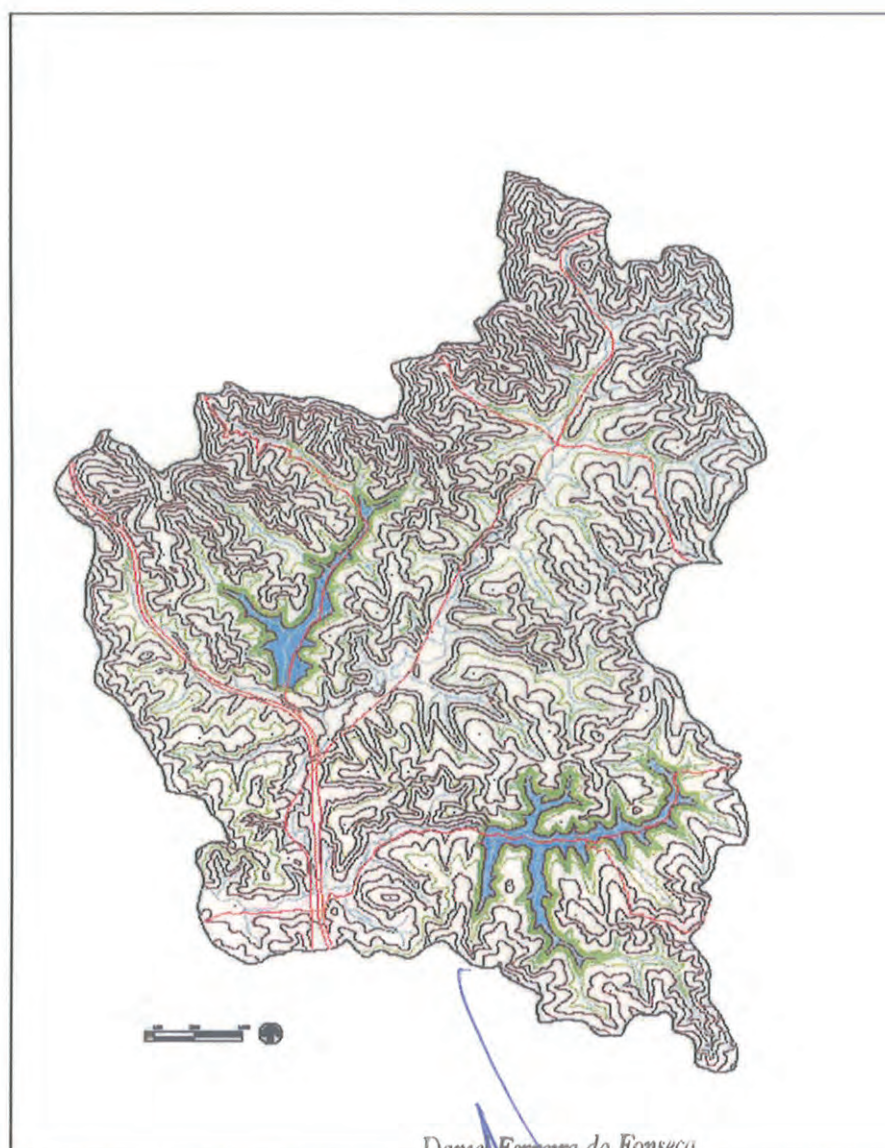
José Júlio P. Fernandes
 Superintendente da Unidade
 de Negócio Norte - MN

demais equipamentos compatíveis com uma área de manancial, trata-se de uma oportunidade única.

Os aproveitamentos dos Recursos Hídricos identificados para serem utilizados dependem de projetos, estudos ambientais, legislações¹ específica, tanto

estadual como municipal, no sentido de viabilizar a regularização com reservatórios de uso múltiplo, cujo tempo de maturação de projetos dessa natureza não é inferior a cinco anos.

Figura 3 Bacia do Ribeirão dos Cristais e Represas Propostas



Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

José Júlio P. Fernandes
Superintendente da Unidade
de Negócio Norte - MN

A disponibilidade hídrica de manancial superficial para abastecimento é de 140,0 L/s para a vazão de $Q_{7,10}$ e pouco mais de 500,0 L/s com a regularização, sendo que atualmente apenas 110,0 L/s são utilizados, mesmo assim com grande risco de abastecimento.

A vazão mínima $Q_{7,10}$ já é inferior a capacidade da ETA e alguns usos a montante vem prejudicando o abastecimento de Cajamar, situação que tende a piorar ao longo do tempo se não houver ações para implementar a lei específica de proteção de mananciais.

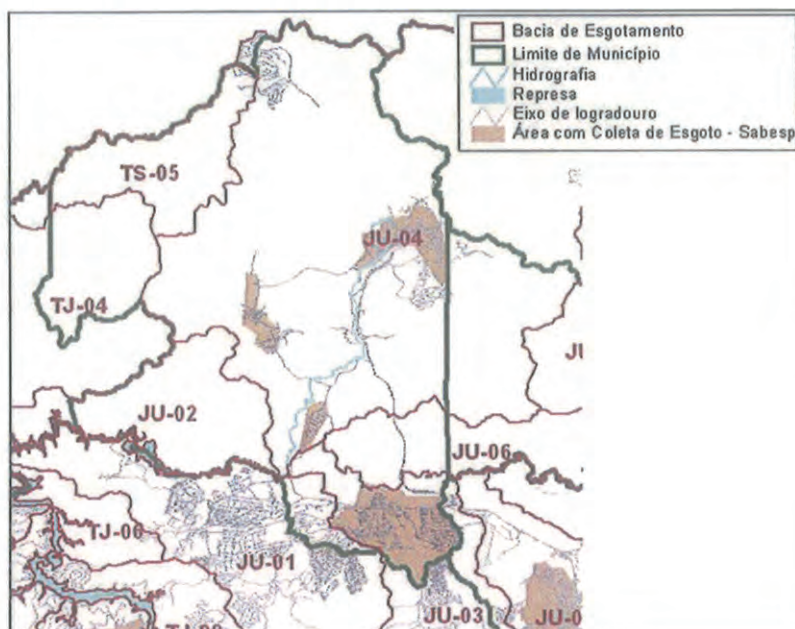
No curto prazo a interligação do SAM realizado pela SABESP era a solução

recomendada, entretanto não se deve abandonar a utilização dos mananciais identificados numa visão de longo prazo, tanto do ponto de vista estratégico como para controlar o crescimento demográfico regional, inibindo a demanda futura.

1.2.3. Esgotos Sanitários

No município existem 65 km de rede coletora e 13 mil ligações de esgotos. A Ilustração a seguir indica as áreas com o serviço de coleta de esgoto.

Figura 4 Áreas com rede coletora de Esgotos



A Topografia do município é muito acidentada, e varias ligações dependem de redes coletoras nos fundos dos lotes

e/ou redes condominiais. Essas ações dependem de gestões conjuntas entre

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

João Júlio P. Fernandes
 Superintendente da Unidade
 de Negócio Norte - MVR

municipalidade e operadora de saneamento.

Esse problema se estende também para as redes de fundo de vale onde a solução também está diretamente ligada com a microdrenagem.

Os lançamentos provisórios são os pontos cadastrados de lançamento de esgotos "in natura" em cursos d'água, fundos de vale ou galerias de águas pluviais. É uma destinação técnica e ambientalmente

incorreta e ocorre, em geral, devido à inexistência de coletores troncos. Dessa forma, os esgotos coletados nessas bacias não chegam até os interceptores e ETEs, ocasionando poluição dos córregos nas áreas urbanas.

O Quadro 2 mostra os pontos atuais de lançamento, que serão eliminados com a implantação dos sistemas de afastamento e tratamento do Município.

Quadro 2 Pontos de Lançamento Provisório de Esgotos

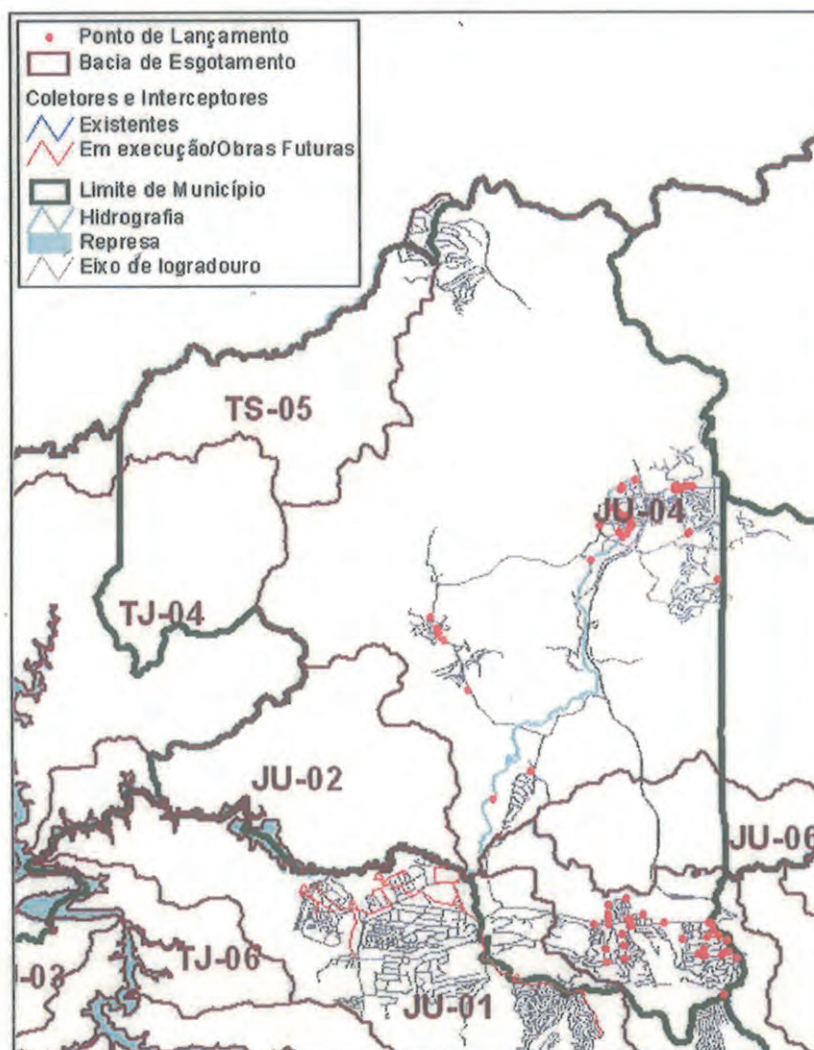
Pontos de Lançamento Provisório de Esgotos				
Bacias de Esgotamento do Município	Extensão de Rede (km)	Quantidade de Pontos de Lançamento (un.)		Vazão Contribuinte Estimada Total (l/s)
		2005	2006	
JU- 03 Córrego Paiol Velho		36	36	15,23
JU-04 Ribeirão dos Cristais		37	37	29,98
Total	65	73	73	45,22

Fonte: PIR SABESP 2006

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

José Júlio P. Fernandes
 Superintendente da Unidade de Negócio Norte - MN

Figura 5 Pontos de Lançamento Provisório de Esgotos



O estudo realizado pela SABESP, relativo aos esgotos do município prevê a construção de três sistemas, um em cada distrito, Sede, Jordanésia e Polvilho, e parte dos esgotos do Distrito de Polvilho seriam tratados em conjunto com Santana do Parnaíba.

As capacidades das estações estão compatíveis com as demandas projetadas nesse estudo e **atende** o município até o final do Plano, ano de 2040. A lâmina a seguir mostra os esquemas de afastamento dos esgotos e os locais das futuras estações de tratamento de esgotos.

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

José Júlio P. Fernandes
 Superintendente da Unidade
 de Negócio Norte - MN

Figura 6 Esquema Geral de Esgotos de Cajamar



Fonte: SABESP

A seguir é apresentado um resumo das obras previstas:

Sistema Sede

- ETE (1 unidade)
 - Capacidade: Módulo Inicial 18,0 L/s
 - Capacidade Final 36,0 L/s
- Elevatórias 4 unidades

- Afastamento 8,3 km (emissários, interceptores, coletores troncos e interligações)

Sistema Jordanésia

- ETE (1 unidade)
 - Capacidade: Módulo Inicial 47,0 L/s
 - Capacidade Final 94,0 L/s

- Elevatórias (1 unidade)

José Júlio P. Fernandes
 Superintendente da Unidade
 de Negócio Norte - MN

Daniel Pereira da Fonseca
 Prefeito Municipal

- Afastamento 11,6 km (emissários, interceptores, coletores troncos e interligações)

- Elevatórias (4 unidades)
- Afastamento 13,6 km (emissários, interceptores, coletores troncos e interligações)

Sistema Polvilho

- ETE (1 unidade)
 - o Capacidade: Módulo Inicial 60,0 L/s
 - o Capacidade Final 120,0 L/s

Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

José Júlio P. Fernandes
Superintendente da Unidade
de Negócio Norte - MN

2. DEMANDA DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO

Para o desenvolvimento dos Planos Municipais de Saneamento são necessários estudos de demandas, que

são estimadas em função das populações e domicílios.

2.1. Projeção populacional

O município de Cajamar tem uma condição peculiar, pois quase toda a área de expansão do município é de propriedade de uma única instituição privada. Desta forma, a expansão depende diretamente da negociação entre o poder público e os proprietários.

O município de Cajamar tem com principais variáveis de crescimento:

- Facilidade de acesso para Capital, Jundiaí e Campinas, caracterizando uma vocação de cidade dormitório;
- Rodovias Anhanguera, Bandeirantes e Rodoanel, atrativo para implantação de indústrias e empresas de serviço;
- Acesso a Rodovia Castelo Branco via Santana do Parnaíba;

- Aumento de emprego local com a expansão de indústrias e,
- Disponibilidade de áreas de expansão, dentre outros.

Com a implantação do Rodoanel se observa a procura de áreas para implantação de indústrias e de loteamentos de varias modalidades, fechado, populares, CDHU, etc.

O Município tem um Plano Diretor e segue na sua implantação, e pode-se afirmar que a ocupação do solo é dirigida, visto que existem poucas ocorrências de áreas invadidas se comparada com outros municípios da Região Metropolitana de São Paulo.

Analisando-se a evolução populacional do município (Quadro 3) nota-se que

Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

José Júlio R. Fernandes
Superintendente da Unidade
de Negócio Norte - MN

houve uma queda significativa nas taxas de crescimento entre 2000 e 2010.

Quadro 3 Evolução Populacional e Taxa de Crescimento

Evolução Populacional e Taxa de Crescimento

Ano	População Total	Taxa de Crescimento (% a.a.)
1970	15.937	-
1980	21.795	3,18
1991	33.495	3,98
2000	50.568	4,68
2007 (Contagem)	58.394	2,08
2010	62.295	2,11

Fonte: Fundação IBGE

A contagem de 2007 realizada pela Fundação IBGE, por distrito, mostrou a seguinte distribuição de população e domicílios de ocupação permanente.

Cajamar: Distrito Sede

O Distrito Sede na Contagem do IBGE foi dividido em setores como segue:

José Júlio P. Fernandes
Superintendente da Unidade
de Negócio Norte - MN

Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

Número do Setor IBGE	Distrito	Distrito	Num Setor	Domicílios 2007	População 2007
350920505000001	Cajamar	5	1	217	716
350920505000002	Cajamar	5	2	169	509
350920505000003	Cajamar	5	3	186	671
350920505000004	Cajamar	5	4	161	475
350920505000005	Cajamar	5	5	314	1100
350920505000006	Cajamar	5	6	344	1238
350920505000007	Cajamar	5	7	250	897
350920505000008	Cajamar	5	8	28	110
350920505000009	Cajamar	5	9	194	643
350920505000010	Cajamar	5	10	63	204
350920505000011	Cajamar	5	11	26	84
350920505000012	Cajamar	5	12	14	41
350920505000013	Cajamar	5	13	56	155
350920505000014	Cajamar	5	14	212	717
350920505000015	Cajamar	5	15	105	336
350920505000016	Cajamar	5	16	74	237
350920505000017	Cajamar	5	17	307	1190
			Total	2720	9323

Não inclui dados da população rural

A Figura 7 mostra a distribuição espacial dos setores, podendo-se observar três concentrações urbanas no Distrito Sede como segue:

- Área junto a Sede, setores censitários 1,2,3,4,5 e 6;
- Área vizinha ao Distrito de Polvilho, setores censitários 7,8, 14, 15 e 16;
- Área a oeste do município, vizinha ao Município de Pirapora do Bom Jesus, setores censitários 9,10, 11, 12 e 13.

Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

José Júlio P. Fernandes
Superintendente da Unidade
de Negócio Norte - MN

Cajamar: Distrito de Jordanésia

Número do Setor IBGE	Distrito	Distrito	Num Setor	Domicílios 2007	População 2007
350920510000001	Jordanésia	10	1	166	533
350920510000002	Jordanésia	10	2	178	559
350920510000003	Jordanésia	10	3	341	1239
350920510000004	Jordanésia	10	4	331	1086
350920510000005	Jordanésia	10	5	329	1162
350920510000006	Jordanésia	10	6	205	696
350920510000007	Jordanésia	10	7	353	1164
350920510000008	Jordanésia	10	8	421	1456
350920510000009	Jordanésia	10	9	190	581
350920510000010	Jordanésia	10	10	254	840
350920510000011	Jordanésia	10	11	279	1036
350920510000012	Jordanésia	10	12	257	970
350920510000013	Jordanésia	10	13	202	603
350920510000014	Jordanésia	10	14	142	436
350920510000015	Jordanésia	10	15	202	642
350920510000016	Jordanésia	10	16	214	713
350920510000017	Jordanésia	10	17	177	578
350920510000018	Jordanésia	10	18	166	509
350920510000019	Jordanésia	10	19	329	1060
350920510000020	Jordanésia	10	20	236	904
350920510000021	Jordanésia	10	21	221	692
350920510000022	Jordanésia	10	22	224	752
350920510000023	Jordanésia	10	23	282	946
350920510000024	Jordanésia	10	24	200	675
350920510000025	Jordanésia	10	25	324	1085
350920510000026	Jordanésia	10	26	196	635
350920510000027	Jordanésia	10	27	191	597
350920510000028	Jordanésia	10	28	196	644
350920510000029	Jordanésia	10	29	76	247
			Total	6882	23040

A Figura 7 mostra a distribuição espacial dos setores, podendo-se observar duas concentrações urbanas no Distrito de Jordanésia como segue:

- Distrito de Jordanésia setores de 1 a 28 e

- Capital Ville, loteamento ao lado da Rodovia Anhanguera, setor 29.

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

José Júlio P. Fernandes
 Superintendente da Unidade
 de Negócio Norte - MN

Cajamar: Distrito de Polvilho

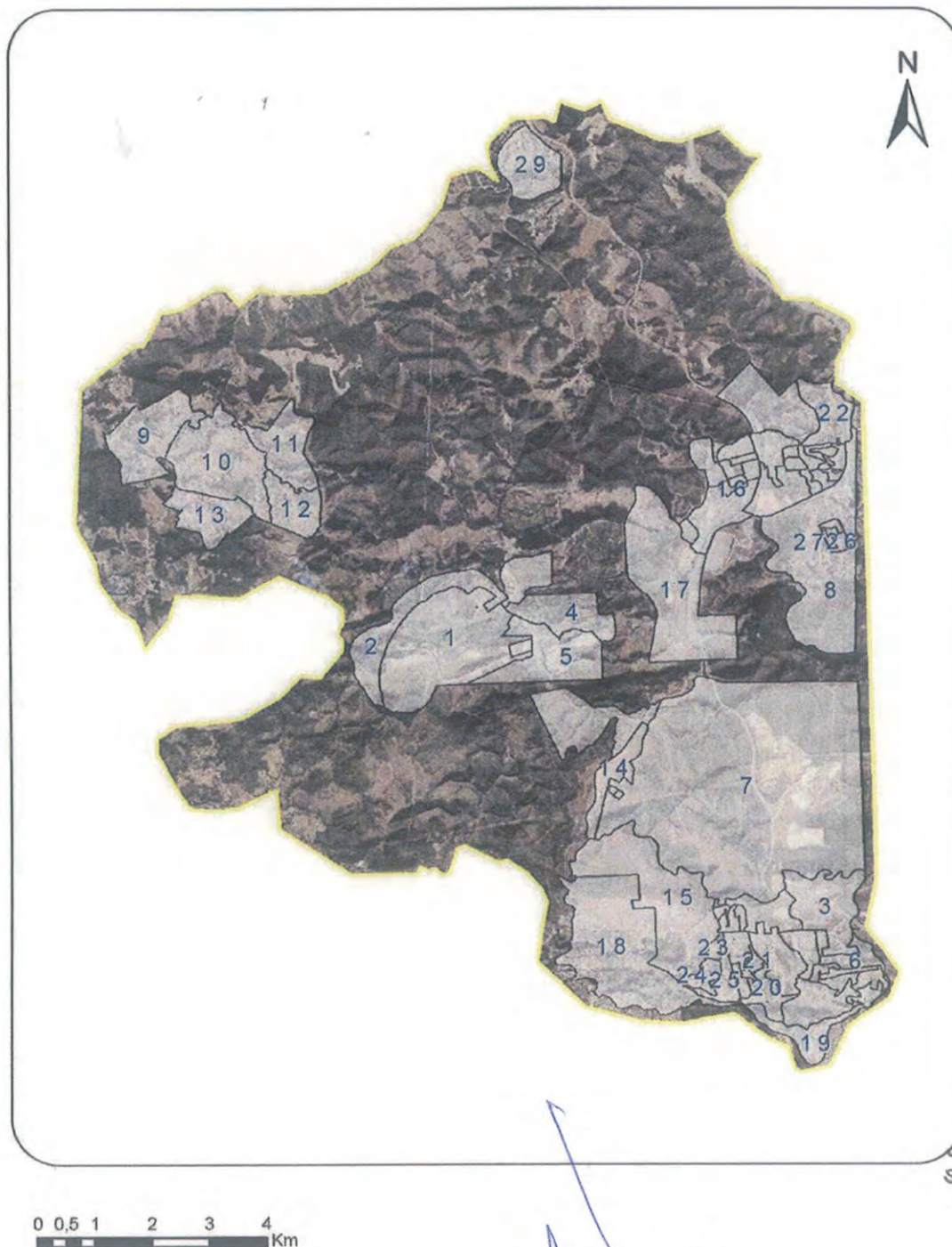
Número do Setor IBGE	Distrito	Distrito	Num Setor	Domicílios 2007	População 2007
350920515000001	Polvilho	15	1	255	830
350920515000002	Polvilho	15	2	327	1135
350920515000003	Polvilho	15	3	264	983
350920515000004	Polvilho	15	4	353	1165
350920515000005	Polvilho	15	5	390	1266
350920515000006	Polvilho	15	6	546	1923
350920515000007	Polvilho	15	7	245	842
350920515000008	Polvilho	15	8	265	931
350920515000009	Polvilho	15	9	230	789
350920515000010	Polvilho	15	10	160	679
350920515000011	Polvilho	15	11	288	869
350920515000012	Polvilho	15	12	295	968
350920515000013	Polvilho	15	13	79	286
350920515000014	Polvilho	15	14	245	797
350920515000015	Polvilho	15	15	432	1446
350920515000016	Polvilho	15	16	64	206
350920515000017	Polvilho	15	17	294	965
350920515000018	Polvilho	15	18	420	1449
350920515000019	Polvilho	15	19	212	729
350920515000020	Polvilho	15	20	183	651
350920515000021	Polvilho	15	21	259	841
350920515000022	Polvilho	15	22	121	401
350920515000023	Polvilho	15	23	211	738
350920515000024	Polvilho	15	24	264	932
350920515000025	Polvilho	15	25	225	810
			Total	6627	22631

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

José Júlio P. Fernandes
 Superintendente da Unidade
 de Negócio Norte - MN

Figura 7 Distribuição Espacial dos Setores Censitários (2007)

Cajamar



Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

José Júlio P. Fernandes
 Superintendente da Unidade
 de Negócio Norte - MN

O critério adotado na nova projeção de população e de domicílios foi de se manter o estudo da Fundação SEADE, com a revisão realizada após o censo de 2010.

Esse novo estudo da Fundação SEADE não elaborou a distribuição da população por distrito, entretanto corrigiu as populações para o mês de dezembro de cada ano.

A distribuição espacial foi realizada considerando as visitas de campo, e as informações dos executivos do município em relação aos novos loteamentos em andamento e pedidos de diretriz de novos parcelamentos de solo. Com base nessas informações, pode-se afirmar que o

Distrito de Polvilho deverá saturar rapidamente em termos de disponibilidade de novas áreas para parcelamento do solo e haverá um novo adensamento entre o Distrito de Polvilho e o Distrito Sede.

Novos adensamentos dependem de alterações do Plano Diretor do Município e da regulamentação da APA de Cajamar, e não foram consideradas no presente trabalho.

O Quadro 4 a seguir mostra as projeções das populações e domicílios previstos pela Fundação SEADE.

Quadro 4 Projeção da População e Domicílios de Cajamar

Município de Cajamar	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
População Total	67.204	74.519	81.344	87.198	92.166	96.744	101.546
População Urbana	63.281	70.169	76.596	82.108	86.786	91.097	95.625
Pop Rural	3.923	4.350	4.748	5.090	5.380	5.647	5.922
Domicílios Totais	21.773	25.354	28.837	32.181	35.434	38.743	42.360
Domicílios Urbanos	20.244	23.573	26.812	29.924	32.951	36.033	39.394
Dom Rurais	1.529	1.781	2.025	2.257	2.483	2.710	2.966
Habitante/Domicílio							
Total	3,09	2,94	2,82	2,71	2,60	2,50	2,40
Urbano	3,13	2,98	2,86	2,74	2,63	2,53	2,43
Rural	2,57	2,44	2,34	2,26	2,17	2,08	2,00

A partir da nova projeção realizada pela Fundação SEADE e da projeção anterior foram elaboradas novas projeções por distritos mantendo a tendência do aumento da participação do distrito de Polvilho na população total.

O Quadro 5 a seguir mostra as novas projeções por distrito.

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

José Júlio P. Fernandes
 Superintendente da Unidade
 de Negócios Norte - MN

Quadro 5 Distribuição da População e Domicílios na Área Urbana por distrito

Distribuição da População e Domicílios na Área Urbana por Distrito							
Cajamar	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Total do Município de Cajamar							
Participação	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
População Urbana	63.281	70.169	76.596	82.108	86.786	91.097	95.625
Domicílios Urbanos	20.244	23.573	26.812	29.924	32.951	36.033	39.394
Total do Distrito Sede							
Participação	17,9%	17,3%	16,8%	16,1%	15,5%	15,1%	14,6%
População Urbana	11.331	12.170	12.834	13.229	13.493	13.715	13.987
Domicílios Urbanos	3.625	4.089	4.493	4.821	5.123	5.425	5.762
Total do Distrito Jordanésia							
Participação	42,8%	42,2%	41,8%	41,4%	40,9%	40,2%	39,2%
População Urbana	27.054	29.636	32.034	34.013	35.473	36.596	37.506
Domicílios Urbanos	8.655	9.956	11.213	12.396	13.468	14.475	15.451
Total do Distrito Polvilho							
Participação	39,3%	40,4%	41,4%	42,5%	43,6%	44,8%	46,2%
População Urbana	24.896	28.362	31.728	34.866	37.820	40.786	44.132
Domicílios Urbanos	7.964	9.528	11.106	12.707	14.360	16.133	18.181

O quadro 6 a seguir mostra a evolução da população e domicílios de cada sistema existente, bem como a projeção dos sistemas Val Novo a ser implantado. O Sistema São Benedito teve um tratamento

diferencial, pois o município está implantando um bairro planejado, e transferindo para o local, parte da população que está em área de risco ou em áreas irregulares.

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

José Júlio P. Fernandes
 Superintendente da Unidade
 de Negócio Norte - MN

Quadro 6 Projeção de População e Domicílios por Sistema de Abastecimento

Área de Projeto	Sistemas de Abastecimento de Água Distribuição da População e Domicílios						
	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Total							
População Total	66.135	74.650	82.687	89.721	94.847	99.626	104.644
População Urbana	63.281	71.657	79.453	86.224	91.066	95.521	100.176
População Rural	2.854	2.993	3.234	3.497	3.781	4.104	4.468
Domicílios Totais	21.356	24.798	28.191	31.475	34.696	38.003	41.632
Domicílios Urbanos	20.244	23.573	26.812	29.924	32.951	36.033	39.394
Domicílios Rurais	1.112	1.225	1.379	1.551	1.745	1.970	2.238
Habitante/domicílio	3,10	3,01	2,93	2,85	2,73	2,62	2,51
Sistema de Abastecimento Capital Ville							
População Total	781	1.072	1.171	1.262	1.343	1.416	1.481
População Urbana	781	1.072	1.171	1.262	1.343	1.416	1.481
Domicílios Totais	250	360	410	460	510	560	610
Domicílios Urbanos	250	360	410	460	510	560	610
Habitante/domicílio	3,13	2,98	2,86	2,74	2,63	2,53	2,43
Sistema de Abastecimento São Benedito							
População Total	898	2.343	3.677	4.905	5.038	5.154	5.250
População Urbana	-	1.488	2.857	4.116	4.280	4.424	4.551
População Rural	898	855	821	789	758	729	699
Domicílios Totais	350	850	1.350	1.850	1.975	2.100	2.225
Domicílios Urbanos	-	500	1.000	1.500	1.625	1.750	1.875
Domicílios Rurais	350	350	350	350	350	350	350
Habitante/domicílio	2,57	2,76	2,72	2,65	2,55	2,45	2,36
Sistema de Abastecimento Val Novo							
População Total	1.108	1.161	1.253	1.359	1.476	1.611	1.761
População Urbana	685	697	711	724	735	743	750
População Rural	423	464	542	634	741	867	1.011
Domicílios Totais	384	424	480	545	621	710	816
Domicílios Urbanos	219	234	249	264	279	294	309
Domicílios Rurais	165	190	231	281	342	416	507
Habitante/domicílio	2,89	2,74	2,61	2,49	2,38	2,27	2,16
Sistema de Abastecimento Pununduva							
População Total	2.149	2.211	2.344	2.491	2.651	2.830	3.028
População Urbana	1.597	1.625	1.660	1.690	1.715	1.734	1.750
População Rural	552	586	685	801	937	1.096	1.277
Domicílios Totais	726	786	873	971	1.083	1.212	1.361
Domicílios Urbanos	511	546	581	616	651	686	721
Domicílios Rurais	215	240	292	355	432	526	640
Habitante/domicílio	2,96	2,81	2,69	2,57	2,45	2,34	2,22
Sistema de Abastecimento Cajamar Sede							
População Total	7.567	8.284	8.846	9.187	9.421	9.624	9.874
População Urbana	6.783	7.414	7.896	8.169	8.345	8.495	8.689
População Rural	785	870	950	1.018	1.076	1.129	1.184
Domicílios Totais	2.476	2.797	3.069	3.279	3.503	3.727	3.985
Domicílios Urbanos	2.170	2.441	2.664	2.827	3.006	3.185	3.392
Domicílios Rurais	306	356	405	451	497	542	593
Habitante/domicílio	3,06	2,96	2,88	2,80	2,69	2,58	2,48
Sistema de Abastecimento Cajamar Jordanésia							
População Total	26.469	28.782	31.100	33.005	34.398	35.462	36.322
População Urbana	26.272	28.565	30.863	32.751	34.129	35.180	36.026
População Rural	196	218	237	255	269	282	296
Domicílios Totais	8.481	9.485	10.505	11.449	12.432	13.351	14.240
Domicílios Urbanos	8.405	9.396	10.403	11.336	12.308	13.215	14.091
Domicílios Rurais	76	89	101	113	124	136	148
Habitante/domicílio	3,12	3,03	2,96	2,88	2,77	2,66	2,55
Sistema de Abastecimento Cajamar Polvilho							
População Total	27.162	30.796	34.294	37.511	40.519	43.529	46.929
População Urbana	27.162	30.796	34.294	37.511	40.519	43.529	46.929
Domicílios Totais	8.689	10.096	11.505	12.921	14.572	16.343	18.396
Domicílios Urbanos	8.689	10.096	11.505	12.921	14.572	16.343	18.396
Habitante/domicílio	3,13	3,05	2,98	2,90	2,78	2,66	2,55

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

José Júlio P. Fernandes
 Superintendente da Unidade
 de Negócio Norte - MN

2.2. Balanço da Oferta e Demanda dos serviços

Para comparar a capacidade existente com a evolução das demandas foram estabelecidos parâmetros de projeto para os sistemas de abastecimento de água e de esgotos sanitários, bem como identificando as necessidades futuras de produção e de novos reservatórios.

2.2.1. Abastecimento de Água

Para projetar as demandas foram adotados os seguintes parâmetros:

- **Consumo por economia inicial:** 11,5 m³/mês, obtido pela divisão do volume micro medido e a quantidade de economias atendidas (PIR 2006);
- **Consumo por economia incremental:** 11,0 m³/mês, considerando a redução da quantidade de habitantes por domicílio e a existência de equipamentos mais econômicos, como por exemplo, vasos sanitários com consumo de 6,0 L/uso contra os 12,0, 15,0 ou até 19,0 L/uso dos equipamentos antigos, torneiras dos lavatórios e das pias de cozinha com aeradores;
- **Consumo por economia nas áreas rurais:** 7,0 m³/mês (Val Novo e Ponunduva)

- **Sistema São Benedito;** Bairro Planejado considerado 9,0 m³/mês
- **Vazão máxima diária:** 1,2 a vazão média, parâmetro da ABNT;
- **Vazão máxima horária:** 1,5 a vazão máxima diária, parâmetro da ABNT;
- **Volume mínimo de reservação:** 1/3 do consumo máximo diário, parâmetro ABNT;
- **Volume mínimo recomendado de reservação:** Volume mínimo + 4 horas do consumo médio, justificativa: permitir a gestão de energia e recarga dos aquíferos dos poços;
- **Redução das perdas:** reduzir os atuais 700 litros por ramal por dia para 300 litros por ramal dia até 2015, e meta de 150 litros por ramal por dia a partir de 2027, justificativa: o sistema de distribuição apresenta altas pressões e deve ser reestruturado.

O balanço **Demanda & Oferta** considerou a desativação gradativa dos poços na Sede, em Jordanésia e em Polvilho, até o limite de 50% da produção atual, para evitar uma grande dependência de transferência de água do SAM. Outra alternativa seria a ampliação do Sistema Produtor Cristais, para 200,0 L/s com uma

José Júlio P. Fernandes
Superintendente da Unidade
Sistema de Abastecimento de Água - MN

revisão do sistema de adução, em particular para transferir água para a região de Polvilho.

Os Quadros a seguir apresentam os resultados por sistema de abastecimento.

Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

José Júlio P. Fernandes
Superintendente da Unidade
de Negócio Norte - MN

Quadro 7 Sistema Capital Ville

Ano	Ligaçãoes Unid.	Produção m³/mês(1)			Consumo L/hab,dia	Perdas L/Ramall/dia	Consumo (3)		Reserva m³ (4)		Vazão (L/s) (2)		Poços (m³/h)	Capacidade de Produção		Total (L/s)
		Capac.	Produção	Consumido	Perdas	Perdas	m³/eco/mês	Existente	Mínima	Recom.	Média	Máxima Diária	Máxima Horária	Cistais (L/s)	Novos Poços	
2009	240	18.858	4.046	2.606	1.440	125	10,9	180	35	52	1,2	1,4	2,2			7,2
2010	275	18.858	4.624	2.974	1.650	127	10,8	180	40	59	1,4	1,7	2,5			7,2
2015	390	18.858	6.112	4.181	1.931	130	10,7	180	56	84	1,9	2,3	3,5			7,2
2020	440	18.858	6.686	4.706	1.980	134	10,7	180	63	94	2,2	2,6	3,9			7,2
2025	490	18.858	7.436	5.231	2.205	138	10,7	180	70	105	2,4	2,9	4,4			7,2
2030	540	18.858	8.186	5.756	2.430	143	10,7	180	77	115	2,7	3,2	4,8			7,2
2035	590	18.858	8.936	6.281	2.655	148	10,6	180	84	126	2,9	3,5	5,2			7,2
2040	640	18.858	9.686	6.806	2.880	153	10,6	180	91	136	3,2	3,8	5,7			7,2

(1) Poço P₃ = 27 m³/hora e P₂ = 4 m³/hora

(2) Vazão Média considerando 20 horas de funcionamento; Vazão Máxima = Vazão média x 1,2x1,5

(3) Consumo/economia a confirmar

(4) Reserva Mínima 1/3 do dia de maior consumo; Recomendada= Reserva mínima+ 4,0 horas de consumo

Substituição de Poço
 Poço Reserva

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

José Júlio P. Fernandes
 Superintendente da Unidade
 de Negócio Norte - MN

Quadro 8 Sistema São Benedito

Ano	Ligações Unid.	Produção m³/mês(1)			Consumo L/hab.dia	Perdas L.Ramal/dia	Consumo (3) m³/eco/mês	Reserv. a m³ (4)		Vazão (L/s) (2)			Produção					
		Capac.	Produzido	Consumido				Perdas	Existente	Mínima	Recom.	Média	Máxima Diária	Máxima Horária	Poços (1) (m³/h)	Cistais(2) (L/s)	Novos Poços	SAM (L/s)
2009	196	3.042	2.646	1.764	882	150	9,0		24	35	0,8	1,0	1,5	5				1,2
2010	300	3.042	4.050	2.700	1.350	150	9,0		36	54	1,3	1,5	2,3	5				1,2
2011	350	6.083	4.725	3.150	1.575	150	9,0		42	63	1,5	1,8	2,6	5		5		2,3
2015	757	37.619	11.649	8.242	3.407	150	9,0		110	165	3,8	4,6	6,9	5	12,0	5		14,3
2020	1112	37.619	18.039	13.034	5.005	150	9,0		174	261	6,0	7,2	10,9	5	12,0	5		14,3
2025	1461	31.536	24.309	17.737	6.572	121	9,0		236	355	8,2	9,9	14,8		12,0			12,0
2030	1560	31.536	26.102	19.081	7.020	127	9,0		254	382	8,8	10,6	15,9		12,0			12,0
2035	1660	31.536	27.894	20.426	7.469	133	9,0		272	409	9,5	11,3	17,0		12,0			12,0
2040	1759	31.536	29.687	21.770	7.917	139	9,0		290	435	10,1	12,1	18,1		12,0			12,0

(1) Poços P₁ = 5 m³/hora

(2) Desativar poço e interligação Jordanésia São Benedito

(3) Consumo/economia a confirmar

(4) Reserva Mínima 1/3 do dia de maior consumo: Recomendação até final do plano

Novos Investimentos

Com a urbanização do bairro São Benedito, incluindo a interligação com Jordanésia, essa área terá um crescimento acelerado e controlado onde a solução de interligação por adução é mais segura.

José Júlio P. Fernandes
 Superintendente da Unidade
 de Negócio Norte - MN

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

Quadro 9 Sistema Cajamar Sede

Ano	Ligaçãoes Unid.	Produção m³/mês(1)			Consumo L/hab.dia	Perdas L/Ramal/dia	Consumo m³/eco/mês	Reserva m³ (4)			Vazão [L/s] (2)			Produção		
		Capac.	Produzido	Consumido				Existente	Mínima	Recom.	Média	Máxima Diária	Máxima Horária	Poços (m³/h)	Cistais (L/s)(3)	Novos Poços
2009	2.285	66.978	62.284	28.014	34.269	500	11,5	500	374	560	13,0	15,6	23,3	110		
2010	2.366	66.978	63.050	28.975	34.074	480	11,4	500	386	580	13,4	16,1	24,1	110		
2015	2.793	63.629	59.127	33.994	25.133	300	11,4	500	453	680	15,7	18,9	28,3	105		
2020	3.069	59.738	55.659	37.246	18.414	141	11,3	500	497	745	17,2	20,7	31,0	55	10,0	
2025	3.287	59.738	56.084	39.813	16.271	145	11,3	900	531	796	18,4	22,1	33,2	55	10,0	
2030	3.519	72.878	58.375	42.541	15.834	151	11,3	900	567	851	19,7	23,6	35,5	55	15,0	
2035	3.751	72.878	62.150	45.272	16.879	158	11,3	900	604	905	21,0	25,2	37,7	55	15,0	
2040	4.014	72.878	66.440	48.375	18.065	164	11,3	900	645	967	22,4	26,9	40,3	55	15,0	

(1) Poços P=110 m³/hora

(2) Vazão Média considerando 20 horas de funcionamento; Vazão Máxima Novos Investimentos e Redução de Perdas

(3) Recuperar a adução Jordânia Sede

(4) Reserva Mínima 1/3 do dia de maior consumo; Recomendada= Reserva mínima+ 4,0 horas de consumo

Período crítico

Investimentos

O Quadro mostra a necessidade de um programa de controle e redução de perdas bem estruturado, e a necessidade de ampliação de reservatórios em 2024, que podem ser antecipados em função do projeto de redução das perdas.

José Júlio P. Fernandes
 Superintendente da Unidade
 de Negócios Norte - MN

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

Quadro 10 Sistema Jordanésia

Ano	Ligações Unid.	Produção m³/mês(1)			Consumo		Perdas L/hab,dia	Consumo		Reserva m³ (4)		Vazão L/s (2)		Pocós		Produção		
		Capac.	Produção	Consumido	Perdas	L/hab,dia		m³/eco/mês	Existente	Mínima	Recom.	Média	Máxima Diária	Máxima Horária	Pocós (m³/h)	Cristais (L/s) (3)	Novas Pocós	Total (L/s)
2009	8.037	202.844	218.446	97.892	120.554	129	500	11,4	1300	1305	1958	45,3	54,4	81,6	117	50,0	77,2	77,2
2010	8.312	202.844	220.810	101.124	119.686	130	480	11,4	1300	1348	2022	46,8	56,2	84,3	117	50,0	77,2	77,2
2015	9.438	278.111	199.321	114.381	84.941	133	300	11,3	1800	1525	2288	53,0	63,5	95,3	112	80,0	105,8	105,8
2020	10.452	249.782	189.030	126.318	62.712	136	200	11,3	1800	1684	2526	58,5	70,2	105,3	65	80,0	95,0	95,0
2025	11.392	249.782	193.764	137.376	56.388	139	165	11,3	1800	1832	2748	63,6	76,3	114,5	65	80,0	95,0	95,0
2030	12.370	249.782	204.561	148.895	55.666	145	150	11,2	3300	1985	2978	68,9	82,7	124,1	65	80,0	95,0	95,0
2035	13.284	249.782	219.429	159.651	59.778	151	150	11,2	3300	2129	3193	73,9	88,7	133,0	65	80,0	95,0	95,0
2040	14.169	249.782	233.819	170.061	63.758	157	150	11,2	3300	2267	3401	78,7	94,5	141,7	65	80,0	95,0	95,0
Período Crítico																		
Novos Investimentos																		

(1) Pocós P = 117 m³/hora e ETA Cristais 50,0 L/s até 2010, e 80,0 L/s o final do plano

(2) Vazão Média considerando 20 horas de funcionamento; Vazão Máxima = V.Novos Investimentos e Redução de Perdas

(1) Pocós P = 117 m³/hora e ETA Cristais 50,0 L/s até 2010, e 80,0 L/s o final do plano

(2) Vazão Média considerando 20 horas de funcionamento; Vazão Máxima = V_i Novos Investimentos e Redução de Perdas

(3) Nova ETA Cristais

(4) Reserva Mínima 1/3 do dia de maior consumo; Recomendada = Reserva mínima + 4,0 horas de consumo

Período Crítico

Novos Investimentos

O Quadro mostra a necessidade de um programa de controle e redução de perdas bem estruturado, e a necessidade de ampliação de reservatórios em 2029, que podem ser antecipados em função do projeto de redução das perdas, bem como aumentar a participação da ETA Cristais de 50,0 L/s para 80,0 L/s.

Caso não haja redução das perdas o sistema deve entrar colapso a partir de 2015.

Implantar a Nova ETA Cristais, capacidade 150,0 L/s, sistema convencional em módulos.

José Júlio P. Fernandes
Superintendente da Unidade
de Negócios Norte - MN

Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

Quadro 11 Sistema Polvilho

Ano	Ligação Unid.	Produção m³/mês(1)				Consumo L/hab.dia	Perdas L.Ramal/dia	Perdas m³/ano/dia	Reserva m³ (4)			Vazão (L/s) (2)			Produção		
		Copac.	Produzido	Consumido	Perdas				Existente	Mínima	Recom.	Média	Máxima Diária	Máxima Horária	Poços (m³/h)	Cistais (L/s)	Novos Poços
2009	8.285	274.074	225.533	101.261	124.272	129	500	11,4	2050	1350	2025	46,9	56,3	84,4	191	69,0	104,3
2010	8.620	274.074	229.331	105.205	124.126	130	480	11,4	2050	1403	2104	48,7	58,4	87,7	191	60,0	104,3
2015	10.045	202.332	212.393	121.984	90.409	133	300	11,3	3050	1626	2440	56,5	67,8	101,7	95	20,0	35,0
2020	11.447	202.332	207.163	138.481	68.682	135	200	11,3	3050	1846	2770	64,1	76,9	115,4	95	20,0	35,0
2025	12.856	320.592	218.707	155.068	63.639	138	165	11,3	3050	2068	3101	71,8	86,1	129,2	95	50,0	50,0
2030	14.499	320.592	239.646	174.401	65.245	144	150	11,2	4050	2325	3488	80,7	96,9	145,3	95	50,0	50,0
2035	16.261	320.592	268.315	195.140	73.174	150	150	11,2	4050	2602	3903	90,3	108,4	162,6	95	50,0	50,0
2040	18.304	320.592	301.551	219.184	82.367	156	150	11,2	4050	2922	4384	101,5	121,8	182,7	95	50,0	50,0

(1) Poços P = 191 m³/hora e ETA Cristais 60,0 L/s até 2010, com até 50,0 L/s do SAM e 50,0 da ETA Cristais para o restante do tempo.

(2) Vazão Média considerando 20 horas de funcionamento: Vazão Média = Vazão m Novos Investimentos e Redução de Perdas

(3) Nova ETA Cristais

(4) Reserva Mínima 1/3 do dia de maior consumo; Recomendada = Reserva mínima + 4,0 horas de consumo

O Quadro mostra a necessidade de um programa de controle e redução de perdas bem estruturado, e a necessidade de ampliação de reservatórios em 2015 e 2030, que podem ser antecipadas em função do projeto de redução das perdas, bem como reduzir a participação da ETA Cristais de 60,0 L/s para 50,0 L/s e água do SAM, de até 50,0 L/s a partir de 2011.

A interligação do SAM é estratégica para garantir o abastecimento e como plano de contingência.

José Júlio P. Fernandes
 Superintendente da Unidade
 de Negócio Norte - MN

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

Quadro 12 Sistema Cajamar Vau Novo

Ano	Ligaçãoes Unid.	Produção m³/mês			Consumo L/hab.dia	Perdas L.Ramal/dia	Consumo m³/eco/mês	Reserva m³ (4)		Vazão (L/s) (2)		Produção	
		Capac.	Produzido	Consumido				Existente	Mínima	Média	Máxima	Poços (m³/h)	Novos Poços
2009													
2010													
2015													
2020	257	9.733	2.954	1.798	96	150	7,0	0	24	0,8	1,0	1,5	16
2025	580	9.733	6.676	4.063	100	150	7,0	0	54	1,9	2,3	3,4	16
2030	661	9.733	7.605	4.629	105	150	7,0	0	62	2,1	2,6	3,9	16
2035	756	9.733	8.697	5.294	110	150	7,0	0	71	2,5	2,9	4,4	16
2040	868	9.733	9.985	6.078	116	150	7,0	0	81	2,8	3,4	5,1	16
													3,7
													3,7
													3,7
													3,7
													3,7

Quadro 13 Sistema Cajamar Ponanduva

Ano	Ligaçãoes Unid.	Produção m³/mês			Consumo L/hab.dia	Perdas L.Ramal/dia	Consumo m³/eco/mês	Reserva m³ (4)		Vazão (L/s) (2)		Produção	
		Capac.	Produzido	Consumido				Existente	Mínima	Média	Máxima	Poços (m³/h)	Novos Poços
2009													
2010													
2015													
2020	436	9.733	5.234	3.269	93	150	7,0	0	44	1,5	1,8	2,7	16
2025	966	9.733	11.587	7.238	97	150	7,0	0	97	3,4	4,0	6,0	16
2030	1.078	14.600	12.923	8.073	102	150	7,0	0	108	3,7	4,5	6,7	24
2035	1.206	14.600	14.458	9.032	107	150	7,0	0	120	4,2	5,0	7,5	24
2040	1.354	14.600	16.234	10.141	112	150	7,0	0	135	4,7	5,6	8,5	24
													0,0
													0,0
													0,0
													3,7
													3,7
													5,6
													5,6
													5,6

Novos Sistemas depende de regularização fundiária

José Júlio P. Fernandes
Superintendente da Unidade
de Negócio Norte - MN

Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário- Cajamar

Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

Os Bairros de Val Novo e Ponunduva são vizinhos a Santana de Parnaíba e Pirapora do Bom Jesus, com ocupação de baixa densidade, onde a solução por poços ainda não apresenta riscos, uma vez que a SABESP opera vários poços na região.

Atualmente as perdas no município variam de acordo com cada sistema. Nesse sentido as demandas foram projetadas com uma redução global de 700 l/ramal.dia para 300 l/ramal.dia no curto prazo, até 2015 e para os novos sistemas foi admitido uma perda de 150 l/ramal dia, mesmo valor de meta para os demais sistemas.

As principais ações para reduzir, manter e controlar as perdas consideradas foram:

- Perdas Físicas

- Macro medição, em ETAs, Reservatórios, setores de controle;
- Micro medição, política eficiente de troca de hidrômetros;
- Monitoramento das perdas (vazão mínima noturna);
- Pesquisa Constante de vazamentos em redes e ramais;
- Política eficiente de troca de ramais;

- Substituição de redes, em função de ocorrências de vazamentos;
- Ampliação de reservatórios de distribuição;
- Implantação e ampliação de setores de controle ao longo do tempo.

- Perdas Aparentes

- Revisão periódica do cadastro de clientes (ligações e economias);
- Comparação do cadastro de clientes com IPTU;
- Troca de hidrômetros;
- Combate a fraudes, com ações judiciais cabíveis;
- Programa de uso racional da água;
- Campanhas de conscientização.

As redes de água e ligações necessárias nas áreas hoje operadas pela SABESP para atender as metas previstas, bem como a previsão das redes executadas por empreendedores quando do parcelamento do solo, foram previstas admitindo que 15% das redes novas seriam executadas pelo operador, programas sociais e prolongamentos, e o

restante por empreendedores inclusive CDHU.

As ligações seriam executadas pelo operador, exceto as ligações de conjunto habitacionais que seriam implantadas junto com a infra – estrutura.

Nos sistemas alternativos as redes e ligações respeitariam as condições contratuais, caso a caso, e não foram quantificadas.

O quadro a seguir mostra o programa de redes e ligações de água.

Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

Quadro 14 Redes e Ligações de Água

Ano	Evolução de redes e ligações			Expendido de Rede (km)		Ligações novas		Substituição (1)		Hidráulicos		Setores	
	Ligações	Redes	mflg.	Operador	Empreend.	Total	Rede	Ligação	Novo	Troca	Total	Quant.	líg/setor
2009	19.042	161,9	8,5	1,0	5,6	6,6	0,8	199	830	1.590	2.420	3	6.624
2010	19.873	168,5	8,5	0,9	5,1	5,9	4,4	618	743	1.649	2.392	3	6.872
2011	20.616	174,5	8,5	0,9	4,9	5,8	6,3	640	721	1.707	2.428	3	7.112
2012	21.336	180,2	8,4	0,8	4,6	5,5	6,5	683	683	1.762	2.444	6	3.670
2013	22.019	185,7	8,4	0,8	4,6	5,4	6,7	681	670	1.815	2.485	6	3.782
2014	22.689	191,0	8,4	0,9	5,0	5,9	6,9	703	734	1.874	2.608	6	3.904
2015	23.423	196,9	8,4	0,7	4,1	4,8	5,0	601	598	1.922	2.519	8	3.003
2016	24.021	201,7	8,4	0,7	4,2	4,9	4,1	493	614	1.971	2.585	8	3.079
2017	24.635	206,6	8,4	0,8	4,3	5,1	6,32	379	632	2.021	2.653	8	3.158
2018	25.267	211,7	8,4	0,8	4,4	5,1	6,43	1,1	259	643	2.073	8	3.239
2019	25.910	216,8	8,4	1,6	8,9	10,4	1,304	1,1	272	1.304	2.177	8	3.402
2020	27.214	227,2	8,4	1,1	6,4	7,5	943	1,2	282	943	2.253	8	3.520
2021	28.157	234,8	8,3	0,7	4,2	4,9	612	1,2	288	612	2.302	8	3.596
2022	28.769	239,7	8,3	0,8	4,3	5,0	627	1,2	294	627	2.352	8	3.674
2023	29.395	244,7	8,3	1,2	6,9	8,1	1.014	1,3	304	1.014	2.433	8	3.801
2024	30.409	252,8	8,3	0,7	4,2	5,0	623	6,4	310	623	2.483	8	3.879
2025	31.032	257,8	8,3	0,7	4,2	4,9	618	6,6	317	618	2.532	12	2.638
2026	31.651	262,7	8,3	0,8	4,3	5,0	631	6,7	323	631	2.583	12	2.690
2027	32.282	267,8	8,3	0,8	4,4	5,1	643	1,4	329	643	2.634	12	2.744
2028	32.925	272,9	8,3	0,8	4,5	5,3	657	1,4	336	657	2.687	12	2.799
2029	33.582	278,2	8,3	0,8	4,4	5,2	645	1,4	342	645	2.738	12	2.852
2030	34.227	283,3	8,3	0,8	4,3	5,1	632	1,4	349	632	2.789	12	2.905
2031	34.859	288,4	8,3	0,8	4,4	5,1	643	1,5	355	643	2.840	16	2.219
2032	35.502	293,5	8,3	0,8	4,5	5,3	657	1,5	362	657	2.893	16	2.260
2033	36.159	298,8	8,3	0,8	4,5	5,3	668	1,5	368	668	2.946	16	2.302
2034	36.827	304,1	8,3	0,8	4,6	5,4	681	1,5	375	681	3.001	16	2.344
2035	37.508	309,6	8,3	0,8	4,7	5,6	695	1,6	382	695	3.056	20	1.910
2036	38.203	315,1	8,2	0,8	4,8	5,7	707	1,6	389	707	3.113	20	1.945
2037	38.909	320,8	8,2	0,9	4,9	5,8	719	1,6	396	719	3.170	20	1.981
2038	39.628	326,6	8,2	0,9	5,0	5,9	733	1,7	404	733	3.229	20	2.018
2039	40.361	332,4	8,2	0,9	5,1	6,0	747	1,7	411	747	3.289	20	2.055
2040	41.108	338,4	8,2	0,9	5,1	6,0	747	1,7	411	747	3.289	20	2.055

(1) Na substituição da rede inclui a setorização

2.2.2. Esgotos Sanitários

Para projetar as demandas foram adotados os seguintes parâmetros:

- **Coefficiente de retorno esgoto/água:** 0,8 do consumo de água;
- **Vazão de infiltração:** 0,2 L/s.km;
- **Vazão máxima diária:** 1,2 a vazão média, parâmetro da ABNT;
- **Vazão máxima horária:** 1,5 a vazão máxima diária, parâmetro da ABNT;
- **Vazão mínima:** 0,5 a vazão média, parâmetro da ABNT,;
- **Carga de DBO_{5,20}:** 54 gramas DBO_{5,20} por habitante, parâmetro da ABNT;
- **Carga Indústria:** valor levantado ou quando não houver informação ou medição 300 mg/L de DBO_{5,20}.

As estações de tratamento existentes foram implantadas pelos empreendedores, funcionam de forma precária e serão desativadas quando da implantação e operação dos sistemas previstos, atualmente praticamente não existe tratamento.

As redes de esgotos e ligações necessárias nas áreas hoje operadas pela SABESP para atender as metas previstas, bem como a

previsão das redes executadas por empreendedores quando do parcelamento do solo, foram previstas admitindo que 15% das redes novas seriam executadas pelo operador, programas sociais e prolongamentos, e o restante por empreendedores inclusive CDHU.

Para permitir que os imóveis que estão com soleira abaixo da rede coletora foi previsto rede condominial e/ou ligação pelo fundo do lote, programa que depende de ação conjunta Município e Operador de Saneamento.

Para os novos loteamentos as redes condominiais e a ligação pelo fundo do lote serão de responsabilidade dos empreendedores e devem fazer parte das diretrizes do parcelamento do solo a serem emitidas pela Prefeitura e Operador de Saneamento.

As ligações seriam executadas pelo operador, exceto as ligações de conjunto habitacionais que seriam implantadas junto com a infra – estrutura.

Nos sistemas alternativos as redes e ligações respeitariam as condições contratuais, caso a caso, e não foram quantificadas.

A Tabela a seguir mostra o programa de redes e ligações de esgotos

Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

Quadro 15 Redes e Ligações de Esgotos

Ano	Evolução de redes e ligações			Expansão de Rede (km)				Ligações novas	Substituição	
	Ligações	Redes	m/lig.	Condominial	Operador	Empreend.	Total		Rede	Ligação
2009	11.636	73,8	6,3							
2010	12.592	83,4	6,6	2,9	2,0	4,7	6,7	956	0,42	31
2011	13.259	90,1	6,8	2,0	2,0	4,7	6,7	667	0,45	33
2012	13.705	94,5	6,9	1,3	1,3	3,1	4,5	446	0,47	34
2013	15.003	107,5	7,2	3,9	3,9	9,1	13,0	1.298	0,54	38
2014	16.331	120,8	7,4	4,0	4,0	9,3	13,3	1.328	0,60	41
2015	17.683	134,3	7,6	4,1	4,1	9,5	13,5	1.352	0,67	44
2016	19.134	148,8	7,8	4,4	4,4	10,2	14,5	1.451	0,60	48
2017	21.400	171,5	8,0	6,8	6,8	15,9	22,7	2.265	0,51	53
2018	22.235	179,8	8,1	2,5	2,5	5,8	8,4	835	0,45	56
2019	23.225	189,7	8,2	3,0	3,0	6,9	9,9	990	0,47	58
2020	24.229	199,8	8,2	3,0	3,0	7,0	10,0	1.004	0,50	61
2021	25.174	209,2	8,3		2,8	6,6	9,4	945	0,52	63
2022	26.673	224,2	8,4		4,5	10,5	15,0	1.499	0,56	67
2023	27.274	230,2	8,4		1,8	4,2	6,0	601	0,58	68
2024	27.914	236,6	8,5		1,9	4,5	6,4	640	0,59	70
2025	28.542	242,9	8,5		1,9	4,4	6,3	628	0,61	71
2026	29.186	249,3	8,5		1,9	4,5	6,4	644	0,62	73
2027	29.806	255,5	8,6		1,9	4,3	6,2	620	0,64	75
2028	30.398	261,4	8,6		1,8	4,1	5,9	592	0,65	76
2029	31.002	267,5	8,6		1,8	4,2	6,0	604	0,67	78
2030	31.617	273,6	8,7		1,8	4,3	6,1	615	0,68	79
2031	32.242	279,9	8,7		1,9	4,4	6,3	625	0,70	81
2032	32.858	286,0	8,7		1,8	4,3	6,2	615	0,72	82
2033	33.461	292,1	8,7		1,8	4,2	6,0	604	0,73	84
2034	34.076	298,2	8,8		1,8	4,3	6,1	615	0,75	85
2035	34.703	304,5	8,8		1,9	4,4	6,3	627	0,76	87
2036	35.340	310,9	8,8		1,9	4,5	6,4	637	0,78	88
2037	35.989	317,4	8,8		1,9	4,5	6,5	649	0,79	90
2038	36.652	324,0	8,8		2,0	4,6	6,6	663	0,81	92
2039	37.325	330,7	8,9		2,0	4,7	6,7	673	0,83	93
2040	38.010	337,6	8,9		2,1	4,8	6,8	685	0,84	95

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

3. DIRETRIZES, AÇÕES E METAS DO SANEAMENTO

3.1. Ações e alternativas propostas

3.1.1. Abastecimento de Água

O Abastecimento de Água na Região Metropolitana de São Paulo – RMSP onde é de conhecimento público a escassez de recurso hídrico, as alternativas de abastecimento devem potencializar a segurança na prestação dos serviços em detrimento a alternativa de menor custo. Por outro lado cabe ao município ordenar o crescimento e gerenciar as demandas, no sentido de limitar a expansão da população e do aumento do tecido urbano, principalmente nas áreas dos mananciais atuais e futuros.

No capítulo das demandas já foram mencionadas as alternativas de abastecimento de cada sistema, bem como as justificativas de escolha de cada uma.

A seguir são apresentadas as alternativas de abastecimento de cada Sistema Produtor.

Sistema Capital Ville

- Abastecimento Atual: poços;

- Abastecimento Futuro: novo poço, e manter um de reserva e rodízio;
- Plano de contingência: poço reserva e rodízio.
- Justificativa da solução: com o poço reserva é possível programar as manutenções dos poços, substituições de conjuntos moto-bomba, inclusive a construção de novo poço em caso de perda de eficiência dos poços existentes.

Sistema São Benedito

- Abastecimento Atual: poços;
- Emergencial: poço adicional (2011)
- Abastecimento Futuro: ETA Cristais com a construção de um Booster ligando o Distrito de Jordanésia com o Bairro de São Benedito, ano de 2015, 4,0 km, Diâmetro Ø150 mm, traçado a definir.
- Plano de contingência: manter poço reserva e rodízio após a interligação com Jordanésia.

Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

- Justificativa da solução: o poço existente recém implantado vem apresentando problema de capacidade de produção, no curto prazo para garantir o abastecimento deve ser implantado um novo poço de reserva e rodízio, permanecendo o problema de abastecimento a solução seria a implantação do sistema de adução Jordanésia São Benedito.

O sistema de adução necessita de parceria Prefeitura/Operadora de Saneamento: a prefeitura seria responsável por oficializar uma das estradas rurais de propriedade particular, utilizada no manejo da floresta industrial, transformando em via pública e a operadora seria responsável pelas obras.

Sistema Sede

- Abastecimento Atual: poços e ETA Cristais;
- Abastecimento Futuro: poços e ETA Cristais;
- Plano de Contingência: o sistema já dispõe de duas fontes de abastecimento, e em casos de situação extrema o serviço seria complementado por carro pipa.
- Justificativa da Solução: atualmente o sistema existente

atende as demandas até final de plano.

Sistema Jordanésia

- Abastecimento Atual: poços e ETA Cristais;
- Abastecimento Futuro: poços e ETA Cristais;
- Plano de Contingência: o sistema já dispõe de duas fontes de abastecimento, e em casos de situação extrema o serviço seria possível alimentar com água do SAM via reservatório da zona baixa de Polvilho;
- Justificativa da Solução: atualmente o sistema existente atende as demandas até final de plano.

Sistema Polvilho

- Abastecimento Atual: poços, SAM e ETA Cristais;
- Abastecimento Futuro: poços, SAM e ETA Cristais;
- Plano de Contingência: o sistema já dispõe de três fontes de abastecimento;
- Justificativa da Solução: atualmente o sistema existente

atende as demandas até final de plano.

Sistema Val Novo

- Abastecimento Futuro: poços;
- Plano de contingência: manter poço reserva e rodízio.
- Justificativa da solução: com o poço reserva é possível programar as manutenções dos poços, substituições de conjuntos moto-bomba, inclusive a construção de novo poço em caso de perda de eficiência dos poços existentes.
- Restrições: a área para ter sistema público necessita de regularização imobiliária cujas ações devem ser coordenadas pela Prefeitura Municipal, com apoio do Ministério Público, Secretaria Estadual de Habitação e Ministério da Cidade.

Sistema Ponunduva

- Abastecimento Futuro: poços;
- Plano de contingência: manter poço reserva e rodízio.
- Justificativa da solução: com o poço reserva é possível programar as manutenções dos poços, substituições de conjuntos moto-bomba, inclusive a construção de novo poço em caso de perda de eficiência dos poços existentes.

- Restrições: a área para ter sistema público necessita de regularização imobiliária cujas ações devem ser coordenadas pela Prefeitura Municipal, com apoio do Ministério Público, Secretaria Estadual de Habitação e Ministério da Cidade.

ETA Cristais

O Sistema Produtor Cristais, principal sistema do Município, atualmente tem apresentado problemas em relação à quantidade ou qualidade do manancial:

- Nos períodos de estiagem extrema, o manancial praticamente seca (60,0 L/s), não existe controle dos usos de montante e a operação é realizada com vazão inferior da capacidade da ETA, colocando em risco o abastecimento da Sede, de Jordanésia e de Polvilho;
- Nos dias de chuva com o aumento da turbidez da água, a tecnologia existente da ETA fica incompatível com para tratar a água nessas condições, ocorrendo paradas de funcionamento, colocando em risco o abastecimento.

No curto prazo a proposta é a implantação de uma nova ETA convencional modelar, com capacidade de 150 L/s.

Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

José Júlio P. Fernandes
Superintendente da Unidade
de Negócio Norte - MN

Existe ainda a possibilidade de regularização do Ribeirão dos Cristais e aumentar a vazão do sistema onde se manteria o sistema atual e a nova ETA, aumentando a oferta de água para 250,0 L/s.

A regularização depende do PDPA do manancial, onde o Comitê de Bacia deve avaliar a implantação de dois pequenos reservatórios de uso múltiplo, controle de cheias e abastecimento público, e a área de contribuição das bacias tornando um

parque lazer, para reduzir os custos de fiscalização e operação do reservatório.

Na área da ETA ainda seria implantado dois reservatórios de 2.000 m³, permitindo maior flexibilidade operacional, bem como a gestão de energia elétrica, não seria necessário aumento de pessoal para operar a ETA existente e a ETA nova.

O quadro a seguir apresenta o resumo das obras para o sistema de abastecimento de água.

Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

Quadro 16 Resumo das Obras localizadas para abastecimento de água

	Descrição	Implantação	Total (R\$ mil)
1	Ampliação ETA Cristais (100,0 => 250,0 L/s)		
1.1.	Captação 150,0	2012-2014	440,4
1.2.	Adutora de Água Bruta Ø 400mm	2012-2014	125,1
1.3.	ETA (150,0L/s)	2012-2014	4.097,4
1.4.	Reservatórios ETA Cristais (2x2.000 m³)	2012-2014	1.338,5
2.	Sistema São Benedito		
2.1.	Poço (250 m, com Adução e Tratamento)	2011	430,0
2.2.	Adutora Jordanésia/São Benedito Ø 150mm	2012-2013	1.040,4
2.3.	Reservatório São Benedito (200m³)	2013	150,0
2.4.	Estação Elevatória	2013	106,1
2.5.	Reservatório São Benedito (200m³)	2025	150,0
3.	Sistema Sede		
3.1.	Reservatórios Perdas (2x200 m³)	2025	300,0
4.	Sistema Jordanésia		
4.1.	Reservatórios Perdas (500 m³)	2016	244,9
4.2.	Reservatórios Perdas (3x500 m³)	2026	734,8
5.	Sistema Polvilho		
5.1.	Reservatórios Perdas (1.000 m³)	2015	399,7
5.2.	Reservatórios Perdas (1.000 m³)	2030	399,7
6.	Sistema Val Novo		
6.1.	Poço (250 m, com Adução e Tratamento)	2019	860,0
6.2.	Reservatórios (100 m³)	2019	90,2
7.	Sistema Pununduva		
7.1.	Poço (250 m, com Adução e Tratamento)	2020	860,0
7.2.	Reservatórios (100 m³)	2020	90,2
7.3.	Poço (250 m, com Adução e Tratamento)	2031	430,0
7.4.	Reservatórios (100 m³)	2031	90,2

3.1.2. Esgotos Sanitários

O esgoto sanitário no Município atenderá as áreas da Sede e distritos de Jordanésia, e Polvilho as demais áreas serão atendidas por sistemas individuais, conforme licenças ambientais emitidas por ocasião das

aprovações dos respectivos parcelamentos do solo urbano.

O estudo de alternativas realizado pela SABESP, através da Empresa de Consultoria AGM Engenharia considerou as possibilidades de implantação de subsistemas isolados e/ou integrados,

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

atendendo a duas ou mais localidades que compõem a área de planejamento deste estudo, a saber: Jordanésia, Sede, Polvilho e Guaturinho.

Para as áreas vizinhas aos sistemas propostos também foram consideradas as contribuições adjacentes, para as mesmas sub-bacias hidrográficas, dos municípios Santana de Parnaíba e Franco da Rocha.

O estudo foi desenvolvido analisando as possibilidades de afastamento (interceptores e elevatórias) e as áreas

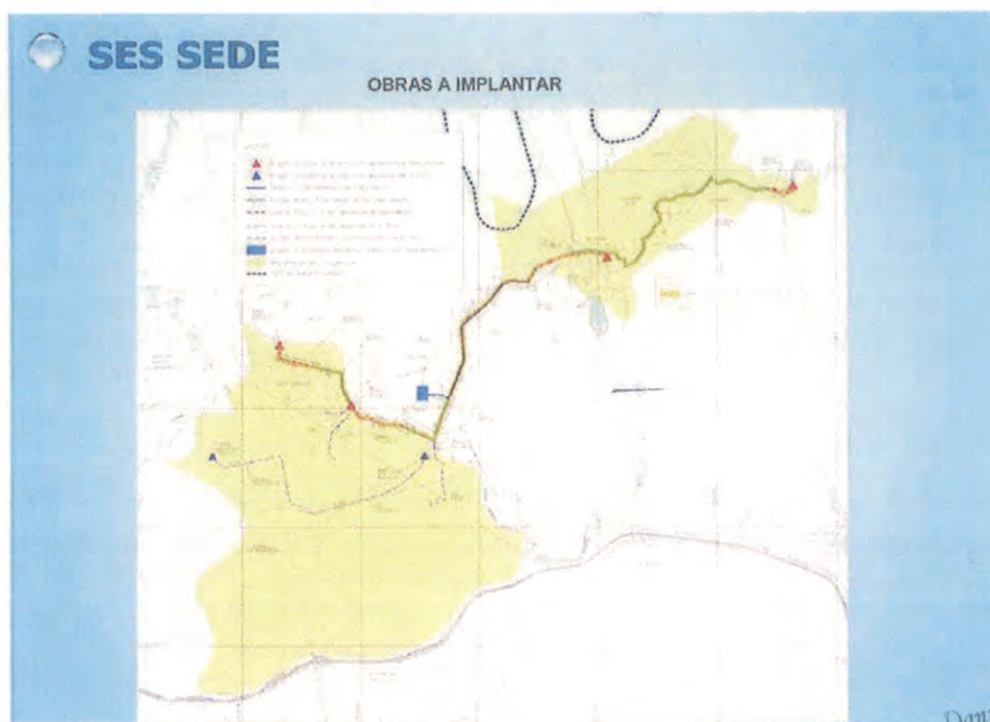
disponíveis para tratamento. O estudo reavaliou os estudos existentes, e novas áreas proposta pela Prefeitura, considerando a legislação vigente Plano Diretor Municipal, Uso e Ocupação do Solo e a Legislação Ambiental existentes.

Uma vez otimizado os sistemas de afastamento o estudo foi completado com a definição da alternativa tecnológica para cada sistema.

O resultado dos estudos resultou nos seguintes sistemas:

Sistema Sede

Figura 8 Esquema do Sistema de Esgotos do Sistema Sede

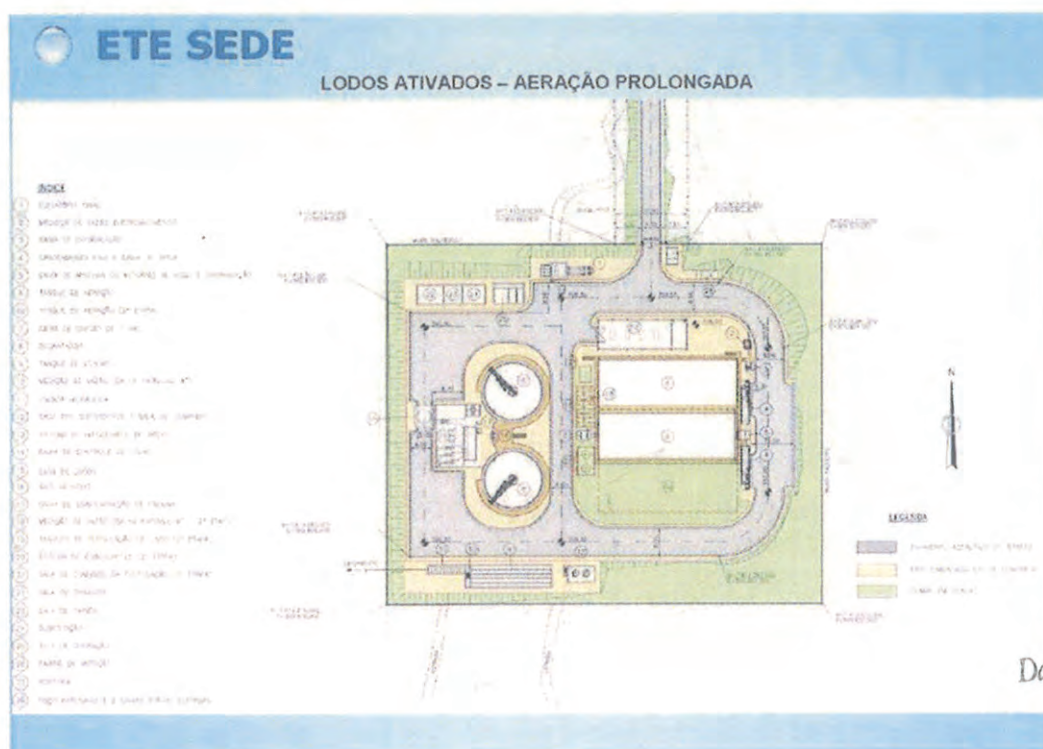


Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

Figura 9 Esquema do Sistema de Esgotos do Sistema Sede Vista Aérea



Figura 10 Esquema da Estação de Tratamento de Esgotos Sede



Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

De maneira geral as obras de afastamento podem ser resumidas em:

- 13,6 km de interceptores e emissários, linhas de recalque, e interligações de redes coletoras;
- 4 estações elevatórias de esgotos;
- 1 estação de tratamento de esgotos, capacidade inicial 18,0 L/s e final 36,0 L/s, havendo necessidade de área para mais um módulo.

De acordo com as novas projeções das demandas a primeira etapa atende praticamente até o final do Plano.

Sistema Jordanésia

Figura 11 Esquema do Sistema de Esgotos Jordanésia



~~Daniel Ferreira da Fonseca~~
~~Prefeito Municipal~~

[illegible]

José Júlio P. Fernandes
Superintendente da Unidade
de Negócio Norte - MN

De maneira geral as obras de afastamento podem ser resumidas em:

- 11,6 km de interceptores e emissários, linhas de recalque, e interligações de redes coletoras;
- 1 estação de tratamento de esgotos, capacidade inicial 47,0 L/s e final 94,0 L/s, havendo

necessidade de espaço para um novo módulo

A demanda futura é de 75,0 L/s sem considerar as vazões industriais, devido a dificuldade das novas ligações é recomendado a implantação da primeira etapa conforme projetado e ampliação a partir de 2025.

Sistema Polvilho

Figura 14 Esquema do Sistema de Esgotos de Polvilho



Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

Figura 15 Esquema da Estação de Tratamento de Esgotos Polvilho Vista Aérea



De maneira geral as obras de afastamento podem ser resumidas em:

- 13,6 km de interceptores e emissários, linhas de recalque, e interligações de redes coletoras;
- 4 estações elevatórias de esgotos;
- 1 estação de tratamento de esgotos, capacidade inicial de 60,0 L/s final 120,0 L/s, com área para expansão para 160,0 L/s, e em condições de receber parte dos esgotos do Município de Santana de Parnaíba.

A primeira etapa deve ser implantada conforme planejado, e a segunda em 2030 com capacidade de 120,0 L/s para atender o Distrito de Polvilho e parte de Santana de Parnaíba.

Para efeito de viabilidade serão considerados os custos de uma ETE de 100,0 L/s.

Sistema São Benedito

A solução técnica depende do projeto de urbanização do novo bairro, para efeito de viabilidade foi considerado uma ETE tipo lodo ativado por batelada, capacidade 12,0 L/s e uma elevatória final, a rede servirá também como afastamento.

Sistema Capital Ville

Quando da implantação de novo parcelamento do solo junto ao parcelamento existente nas diretrizes

Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

devem constar a elaboração dos estudos técnicos do sistema de afastamento e tratamento dos esgotos, para efeito de viabilidade foi considerado uma ETE tipo lodo ativado por batelada, capacidade 5,0 L/s e uma elevatória final, a rede servirá também como afastamento.

Sistema Val Novo

A regularização imobiliária da área deve deixar área para implantação de uma ETE, para efeito de viabilidade foi considerado uma ETE tipo lodo ativado por batelada, capacidade 2,0 L/s e uma

elevatória final, a rede servirá também como afastamento.

Sistema Ponunduva

A regularização imobiliária da área deve deixar área para implantação de uma ETE, para efeito de viabilidade foi considerado uma ETE tipo lodo ativado por batelada, capacidade 3,0 L/s e uma elevatória final, a rede servirá também como afastamento.

O quadro a seguir apresenta o resumo das obras para o sistema de esgotamento sanitário.

Descrição		Implantação	Total (R\$ mil)
1.	Sistema Capital Ville		
1.1.	ETE (5,0 L/s Lodo Ativado por Batelada)	2019-2020	1.431,7
1.2.	Elevatória Final	2019-2020	98,2
1.3.	Desapropriação (ETE,EEE e Servidões)	2019-2020	306,0
2.	Sistema São Benedito		
2.1.	ETE (12,0 L/s Lodo Ativado por Batelada)	2014-2015	2.704,4
2.2.	Elevatória Final	2014-2015	181,5
2.3.	Desapropriação (ETE,EEE e Servidões)	2014-2015	577,2
3.	Sistema Cajamar Sede		
3.1.	ETE (18,0 L/s Lodo Ativado por Batelada)	2012-2014	5.239,7
3.2.	Elevatória Final	2012-2014	216,6
3.3.	Elevatórias Intermediárias	2012-2014	544,4
3.4.	Coletores Intercptores Ø 200 a 300 mm	2012-2014	4.328,7
3.5.	Desapropriação (ETE,EEE e Servidões)	2011	2.065,9
4.	Sistema Cajamar Jordanésia		
4.1.	ETE (100,0 L/s Lodo Ativado por Batelada)	2012-2014	13.019,5
4.2.	ETE (100,0 L/s Lodo Ativado por Batelada)	2025	6.075,8
4.3.	Elevatória Final	2012-2014	440,4

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

Descrição	Implantação	Total (R\$ mil)
4.4. Coletores Intercptores Ø 200 a 500 mm	2012-2014	7.333,8
4.5. Desapropriação (ETE,EEE e Servidões)	2011	5.373,9
5. Sistema Cajamar Polvilho		
5.1. ETE (90,0 L/s Lodo Ativado por Batelada)	2012-2014	13.019,5
5.2. ETE (Lodo Ativado por Batelada)	2012-2014	6.075,8
5.3. Elevatória Final	2012-2014	623,7
5.4. Elevatórias Intermediárias	2012-2014	882,9
5.5. Coletores Intercptores Ø 200 a 800 mm	2011	14.923,5
5.6. Desapropriação (ETE,EEE e Servidões)		7.105,1
6. Sistema Val Novo		
6.1. ETE (2,0 L/s Lodo Ativado por Batelada)	2020	1.002,2
6.2. Elevatória Final	2020	98,2
6.3. Desapropriação (ETE,EEE e Servidões)	2020	220,1
7. Sistema Pununduva		
7.1. ETE (2,0 L/s Lodo Ativado por Batelada)	2020	1.002,2
7.2. Elevatória Final	2020	98,2
7.3. Desapropriação (ETE,EEE e Servidões)	2020	220,1

Os Sistemas de Afastamento e Tratamento de Esgotos da Sede, Jordanésia e Polvilho atendem as demandas de Cajamar, nos aspectos técnicos econômicos e ambientais, e encontra-se na fase de licenciamento e contratação de obras, não necessitando de alterações na etapa inicial de implantação.

Rede Coletora de Esgotos

A rede coletora de esgotos foi estimada em função do crescimento dos domicílios do município, onde parte será implantada

pelos empreendedores responsáveis pelo parcelamento do solo e parte pelo operador dos sistemas.

Caberá ao operador dos sistemas as redes em parceria com a municipalidade nas áreas a serem regularizadas, e o crescimento vegetativo até o limite de 20m por ligação, quando o prolongamento exceder esse valor caberá ao cliente ou prefeitura complementar os recursos necessários, esses valores serão contabilizados como receitas indiretas.

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

3.2. Metas

As metas estabelecidas nesse trabalho consideraram os seguintes aspectos:

- Priorizar a Saúde Pública, universalizando o abastecimento de água, com água de qualidade (portaria 518/MS), regularidade e segurança;
- Preservação do meio ambiente, universalizando a coleta e tratamento dos esgotos, conforme legislação ambiental;
- Cronograma de Investimentos realistas, considerando a elaboração de projetos, licenciamento ambiental, desapropriações e/ou liberação de áreas, prazos de fornecimentos de materiais e equipamentos e os prazos legais de contratação de obras e serviços (Lei 8666);
- Necessidade de revisão das projeções de populações e domicílios, uma vez que os estudos existentes mostraram diferenças significativas entre o projetado pela Fundação SEADE e o verificado na contagem do IBGE realizada em 2007;
- Distribuição espacial das demandas;
- Necessidade de regularização de parcelamento do solo em varias áreas do município, impedindo o atendimento em alguns casos.

Os quadros a seguir mostram as metas de atendimento para o serviço de abastecimento de água por sistema ao longo do horizonte do Plano.

Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

José Júlio P. Fernandes
Superintendente da Unidade
de Negócio Norte - MN

Quadro 17 Metas de Atendimento em Abastecimento de Água

Ano	População Total	Domicílios	Atendidos (unidades)			Atend. %	Ligações Unid.
			Resid.	Ñ Resid.	Total		
2009	64.556	20.616	18.992	1.353	20.345	92%	19.042
2010	66.135	21.356	19.813	1.410	21.224	93%	19.873
2011	67.657	22.015	20.544	1.469	22.013	93%	20.616
2012	69.359	22.693	21.256	1.520	22.776	94%	21.336
2013	71.237	23.393	21.973	1.569	23.542	94%	22.019
2014	72.984	24.113	22.664	1.619	24.283	94%	22.689
2015	74.650	24.798	23.472	1.669	25.141	95%	23.423
2020	82.687	28.191	27.383	1.945	29.328	97%	27.214
2025	89.721	31.475	31.320	2.218	33.538	100%	31.032
2030	94.847	34.696	34.525	2.465	36.990	100%	34.227
2035	99.626	38.003	37.815	2.717	40.533	100%	37.508
2040	104.644	41.632	41.427	2.990	44.417	100%	41.108

Quadro 18 Sistema Capital Ville

Ano	População Total	Domicílios	Atendidos (unidades)			Atend. %	Ligações Unid.
			Resid.	Ñ Resid.	Total		
2009	695	220	220	20	240	100%	240
2010	781	250	250	25	275	100%	275
2015	1.072	360	360	30	390	100%	390
2020	1.171	410	410	30	440	100%	440
2025	1.262	460	460	30	490	100%	490
2030	1.343	510	510	30	540	100%	540
2035	1.416	560	560	30	590	100%	590
2040	1.481	610	610	30	640	100%	640

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

João Júlio P. Fernandes
 Superintendente da Unidade
 de Negócio Norte

Quadro 19 Sistema São Benedito

Ano	População Total	Domicílios	Atendidos (unidades)			Atend. %	Ligações Unid.
			Resid.	Ñ Resid.	Total		
2009	780	300	176	20	196	59%	196
2010	898	350	280	20	300	80%	300
2011	1.043	400	320	30	350	80%	350
2015	2.343	850	846	70	916	100%	757
2020	3.677	1.350	1343	105	1448	100%	1112
2025	4.905	1.850	1841	130	1971	100%	1461
2030	5.038	1.975	1965	155	2120	100%	1560
2035	5.154	2.100	2090	180	2270	100%	1660
2040	5.250	2.225	2214	205	2419	100%	1759

Quadro 20 Sistema Cajamar Centro

Ano	População Total	Domicílios	Atendidos (unidades)			Atend. %	Ligações Unid.
			Resid.	Ñ Resid.	Total		
2009	7.400	2.394	2.275	170	2.445	95%	2.285
2010	7.567	2.476	2.352	180	2.532	95%	2.366
2015	8.284	2.797	2.783	205	2.988	100%	2.793
2020	8.846	3.069	3.054	230	3.284	100%	3.069
2025	9.187	3.279	3.262	255	3.517	100%	3.287
2030	9.421	3.503	3.485	280	3.765	100%	3.519
2035	9.624	3.727	3.708	305	4.013	100%	3.751
2040	9.874	3.985	3.965	330	4.295	100%	4.014

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

José Júlio P. Fernandes
 Superintendente da Unidade
 de Negócio Norte - MN

Quadro 21 Sistema Jordanésia

Ano	População Total	Domicílios	Atendidos (unidades)			Atend. %	Ligações Unid.
			Resid.	Ñ Resid.	Total		
2009	26.003	8.243	8.037	563	8.600	98%	8.037
2010	26.469	8.481	8.312	582	8.893	98%	8.312
2011	26.911	8.689	8.559	599	9.158	99%	8.559
2012	27.363	8.884	8.796	616	9.411	99%	8.796
2015	28.782	9.485	9.438	661	10.098	100%	9.438
2020	31.100	10.505	10.452	732	11.184	100%	10.452
2025	33.005	11.449	11.392	797	12.189	100%	11.392
2030	34.398	12.432	12.370	866	13.236	100%	12.370
2035	35.462	13.351	13.284	930	14.214	100%	13.284
2040	36.322	14.240	14.169	992	15.160	100%	14.169

Quadro 22 Sistema Polvilho

Ano	População Total	Domicílios	Atendidos (unidades)			Atend. %	Ligações Unid.
			Resid.	Ñ Resid.	Total		
2009	26.441	8.368	8.285	580	8.865	99%	8.285
2010	27.162	8.689	8.620	603	9.223	99%	8.620
2015	30.796	10.096	10.045	703	10.749	100%	10.045
2020	34.294	11.505	11.447	801	12.248	100%	11.447
2025	37.511	12.921	12.856	900	13.756	100%	12.856
2030	40.519	14.572	14.499	1.015	15.514	100%	14.499
2035	43.529	16.343	16.261	1.138	17.399	100%	16.261
2040	46.929	18.396	18.304	1.281	19.585	100%	18.304

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

José Júlio P. Fernandes
 Superintendente da Unidade
 de Negócio Norte - MN

Quadro 23 Sistema Cajamar Vau Novo

Ano	População Total	Domicílios	Atendidos (unidades)			Atend. %	Ligações Unid.
			Resid.	N Resid.	Total		
2009	1.098	376					
2010	1.108	384					
2015	1.161	424					
2020	1.253	480	240	17	257	50%	257
2025	1.359	545	543	38	580	100%	580
2030	1.476	621	618	43	661	100%	661
2035	1.611	710	707	49	756	100%	756
2040	1.761	816	811	57	868	100%	868

Quadro 24 Sistema Cajamar Ponunduva

Ano	População Total	Domicílios	Atendidos (unidades)			Atend. %	Ligações Unid.
			Resid.	N Resid.	Total		
2009	2.138	714					
2010	2.149	726					
2015	2.211	786					
2020	2.344	873	436	31	467	50%	436
2025	2.491	971	966	68	1.034	100%	966
2030	2.651	1.083	1.078	75	1.153	100%	1.078
2035	2.830	1.212	1.206	84	1.290	100%	1.206
2040	3.028	1.361	1.354	95	1.449	100%	1.354

O objetivo é atender 100% dos domicílios com água tratada nas áreas regulares. Por outro lado, as áreas a regularizar ou as que eventualmente se manterem irregulares no período de projeto, podem apresentar problemas técnicos, econômicos ou jurídicos localizados que impeçam a prestação dos serviços.

Nesse sentido o indicador proposto é considerado como universalização dos serviços.

O Município em conjunto com o Ministério Público, órgãos ambientais e operadores dos serviços de saneamento devem identificar os locais não servidos com abastecimento público de água e propor soluções alternativas.

Para os serviços de esgotos foram previstos 7 sistemas sendo que o Sistema Polvilho receberá parte dos esgotos do Município de Santana de Parnaíba. Em contrapartida

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

partida parte dos esgotos de Polvilho será tratado em Santana de Parnaíba.

O Quadro 25 mostra a evolução dos atendimentos em coleta e tratamento de esgotos.

Quadro 25 Metas de atendimento em sistema de esgotos

Ano	População Total	Domicílios	Atendidos (unidades)			Coleta %	Tratamento %	Ligações Unid.
			Resid.	Ñ Resid.	Total			
2009	64.556	20.616	11.636	815	12.450	62%	0%	11.636
2010	66.135	21.356	12.063	1.410	13.473	62%	0%	12.592
2011	67.657	22.015	12.718	1.469	14.187	66%	0%	13.259
2012	69.359	22.693	13.144	1.520	14.664	70%	0%	13.705
2013	71.237	23.393	14.484	1.569	16.053	74%	50%	15.003
2014	72.984	24.113	15.854	1.619	17.474	78%	75%	16.331
2015	74.650	24.798	17.252	1.669	18.921	85%	90%	17.683
2020	82.687	28.191	23.980	1.945	25.925	94%	98%	24.229
2025	89.721	31.475	28.322	2.218	30.540	94%	98%	28.542
2030	94.847	34.696	31.366	2.465	33.830	94%	98%	31.617
2035	99.626	38.003	34.415	2.717	37.132	94%	98%	34.703
2040	104.644	41.632	37.681	2.990	40.671	94%	98%	38.010

Quadro 26 Sistema de esgotos Capital Ville

Ano	População Total	Domicílios	Atendimento					Ligações	Tratam. %
			%	População	Residencial	Ñ Resid.	Total		
2009	695	220	0%	0	0	0	0	0	0%
2010	781	250	0%	0	0	0	0	0	0%
2015	1.072	360	0%	0	0	0	0	0	0%
2020	1.171	410	95%	1.113	390	29	418	418	100%
2025	1.262	460	95%	1.199	437	29	466	466	100%
2030	1.343	510	95%	1.276	485	29	513	513	100%
2035	1.416	560	95%	1.345	532	29	561	561	100%
2040	1.481	610	95%	1.407	580	29	608	608	100%

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

José Júlio P. Fernandes
 Superintendente da Unidade
 de Negócio Norte - MN

Quadro 27 Sistema de esgotos São Benedito

Ano	População Total	Domicílios	%	Atendimento			Total	Ligações	Tratam. %
				População	Residencial	Ñ Resid.			
2009	780	300	0%	0	0	0	0	0	0%
2010	898	350	0%	0	0	0	0	0	0%
2011	1.043	400	0%	0	0	0	0	0	0%
2015	2.343	850	98%	2.296	833	69	902	833	100%
2020	3.677	1.350	98%	3.604	1.323	103	1.426	1.323	100%
2025	4.905	1.850	98%	4.807	1.813	127	1.940	1.813	100%
2030	5.038	1.975	98%	4.937	1.936	152	2.087	1.936	100%
2035	5.154	2.100	98%	5.051	2.058	176	2.234	2.058	100%
2040	5.250	2.225	98%	5.145	2.181	201	2.381	2.181	100%

Quadro 28 Sistema de esgotos Cajamar Sede

Ano	População Total	Domicílios	%	Atendimento			Total	Ligações	Tratam. %
				População	Residencial	Ñ Resid.			
2009	7.400	2.394	70%	5.180	1.676	119	1.795	1.678	0%
2010	7.567	2.476	70%	5.297	1.733	126	1.859	1.737	0%
2015	8.284	2.797	95%	7.870	2.657	195	2.852	2.665	90%
2020	8.846	3.069	95%	8.404	2.916	219	3.134	2.929	95%
2025	9.187	3.279	95%	8.728	3.115	242	3.357	3.137	95%
2030	9.421	3.503	95%	8.950	3.327	266	3.593	3.358	95%
2035	9.624	3.727	95%	9.143	3.541	290	3.830	3.580	95%
2040	9.874	3.985	95%	9.380	3.786	314	4.100	3.831	95%

Quadro 29 Sistema de esgotos Cajamar Jordanésia

Ano	População Total	Domicílios	%	Atendimento			Total	Ligações	Tratam. %
				População	Residencial	Ñ Resid.			
2009	26.003	8.243	70%	18.202	5.770	394	6.164	5.761	0%
2010	26.469	8.481	70%	18.528	5.937	407	6.344	5.929	0%
2015	28.782	9.485	95%	27.343	9.011	628	9.639	9.008	90%
2020	31.100	10.505	95%	29.545	9.979	695	10.674	9.976	98%
2025	33.005	11.449	95%	31.355	10.876	758	11.634	10.873	98%
2030	34.398	12.432	95%	32.678	11.811	823	12.633	11.807	98%
2035	35.462	13.351	95%	33.689	12.683	883	13.567	12.679	98%
2040	36.322	14.240	95%	34.506	13.528	942	14.470	13.523	98%

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

Quadro 30 Sistema de esgotos Cajamar Polvilho (recebe parte dos Esgotos de Santana de Parnaíba)

Ano	População Total	Domicílios	%	Atendimento				Ligações	Tratam. %
				População	Residencial	N Resid.	Total		
2009	23.797	7.532	70%	16.658	5.272	406	5.678	5.307	0%
2010	24.446	7.820	70%	17.112	5.474	422	5.897	5.511	0%
2015	27.717	9.086	95%	26.331	8.632	668	9.300	8.692	90%
2020	30.865	10.354	95%	29.322	9.836	761	10.598	9.904	98%
2025	33.760	11.629	95%	32.072	11.047	855	11.902	11.124	98%
2030	36.467	13.115	95%	34.644	12.459	964	13.423	12.545	98%
2035	39.176	14.708	95%	37.217	13.973	1.081	15.054	14.069	98%
2040	42.236	16.556	95%	40.124	15.728	1.217	16.946	15.837	98%

(1) não inclui Santana de Parnaíba

Quadro 31 Sistema de esgotos Cajamar Polvilho (tratamento em conjunto com Santana de Parnaíba)

Ano	População Total	Domicílios	%	Atendimento				Ligações	Tratam. %
				População	Residencial	N Resid.	Total		
2009	2.644	837	0%	0	0				
2010	2.716	869	0%	0	0				
2015	3.080	1.010	0%	0	0				
2020	3.429	1.150	95%	3.258	1.093	85	1.178	1.100	100%
2025	3.751	1.292	95%	3.564	1.227	95	1.322	1.236	100%
2030	4.052	1.457	95%	3.849	1.384	107	1.491	1.394	100%
2035	4.353	1.634	95%	4.135	1.553	120	1.673	1.563	100%
2040	4.693	1.840	95%	4.458	1.748	135	1.883	1.760	100%

(1) Vazão a ser transferida para ETE Juqueri de Santana de Parnaíba

Quadro 32 Sistema de esgotos Vau Novo

Ano	População Total	Domicílios	%	Atendimento				Ligações	Tratam. %
				População	Residencial	N Resid.	Total		
2009	1.098	376		0	0	0	0	0	0%
2010	1.108	384		0	0	0	0	0	0%
2015	1.161	424		0	0	0	0	0	0%
2020	1.253	480	70%	877	336	12	348	348	100%
2025	1.359	545	70%	951	382	27	408	408	100%
2030	1.476	621	70%	1.033	435	30	465	465	100%
2035	1.611	710	70%	1.128	497	35	532	532	100%
2040	1.761	816	70%	1.233	571	40	611	611	100%

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

José Júlio P. Fernandes
 Superintendente da Unidade
 de Negócio Norte - MN

Quadro 33 Sistema de esgotos Vau Novo

Ano	População Total	Domicílios	%	População	Atendimento			Ligações	Tratam. %
					Residencial	N Resid.	Total		
2009	2.138	714		0	0	0	0	0	0%
2010	2.149	726		0	0	0	0	0	0%
2015	2.211	786		0	0	0	0	0	0%
2020	2.344	873	70%	1.641	611	21	632	591	100%
2025	2.491	971	70%	1.744	680	47	727	680	100%
2030	2.651	1.083	70%	1.856	758	53	811	758	100%
2035	2.830	1.212	70%	1.981	848	59	907	848	100%
2040	3.028	1.361	70%	2.119	953	66	1.019	952	100%

O objetivo é atender 100% dos domicílios com coleta e tratamento de esgotos, por outro lado, as áreas regularizadas, a regularizar ou as que eventualmente se manterem irregulares no período de projeto, podem apresentar problemas técnicos, econômicos ou jurídicos localizados que impeçam a prestação dos serviços.

A topografia do município é muito acidentada e a solução de coleta em muitos casos dependem de rede condominiais entre os lotes e/ou esgotamento pelo fundo dos lotes, cuja

implantação necessita de legislação específica, e de autorização de vários proprietários, cuja a maturação de cada solução é longa e necessita de ações conjuntas Município e operador dos serviços.

Nesse sentido o indicador proposto é considerado como universalizado os serviços, cabendo o Município em conjunto com os operadores identificar e os locais não atendidos e propor soluções alternativas.

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

3.3. Custos das alternativas

3.3.1. Sistemas de abastecimento de água

As obras foram identificadas por sistema de abastecimento de água, orçadas em função dos custos médios praticados pela SABESP em obras similares. O orçamento

foi elaborado adotando os custos médios conhecidos.

O Quadro 34 a seguir mostra o orçamento das obras localizadas, período de implantação, separadas por sistema de abastecimento de água.

Quadro 34 Investimentos Abastecimento de Água (valores em 1000 Reais)

Descrição	Implantação	Unidade	Custo Unitário	Quant.	Total (R\$ mil)
1. Ampliação ETA Cristais (100,0 => 250,0 L/s)					
1.1. Captação 150,0	2012-2014	Unidade	440,4	1	440,4
1.2. Adutora de Água Bruta Ø 400mm	2012-2014	km	834,0	0,2	125,1
1.3. ETA (150,0L/s)	2012-2014	Unidade	4.097,4	1	4.097,4
1.4. Reservatórios ETA Cristais (2x2.000 m³)	2012-2014	Unidade	669,3	2	1.338,5
2. Sistema São Benedito					
2.1. Poço (250 m. com Adução e Tratamento)	2011	Unidade	430,0	1	430,0
2.2. Adutora Jordanésia/São Benedito Ø 150mm	2012-2013	km	260,1	4,0	1.040,4
2.3. Reservatório São Benedito (200m³)	2013	Unidade	150,0	1	150,0
2.4. Estação Elevatória	2013	Unidade	106,1	1	106,1
2.5. Reservatório São Benedito (200m³)	2025	Unidade	150,0	1	150,0
3. Sistema Sede					
3.1. Reservatórios Perdas (2x200 m³)	2025	Unidade	150,0	2	300,0
4. Sistema Jordanésia					
4.1. Reservatórios Perdas (500 m³)	2016	Unidade	244,9	1	244,9
4.2. Reservatórios Perdas (3x500 m³)	2026	Unidade	244,9	3	734,8
5. Sistema Polvilho					
5.1. Reservatórios Perdas (1.000 m³)	2015	Unidade	399,7	1	399,7
5.2. Reservatórios Perdas (1.000 m³)	2030	Unidade	399,7	1	399,7
6. Sistema Val Novo					
6.1. Poço (250 m. com Adução e Tratamento)	2019	Unidade	430,0	2	860,0
6.2. Reservatórios (100 m³)	2019	Unidade	90,2	1	90,2
7. Sistema Pununduva					
7.1. Poço (250 m. com Adução e Tratamento)	2020	Unidade	430,0	2	860,0
7.2. Reservatórios (100 m³)	2020	Unidade	90,2	1	90,2
7.3. Poço (250 m. com Adução e Tratamento)	2031	Unidade	430,0	1	430,0
7.4. Reservatórios (100 m³)	2031	Unidade	90,2	1	90,2

David Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

O Quadro 35 a seguir mostra os investimentos distribuídos ao longo do tempo

José Júlio P. Fernandes
Superintendente da Unidade
de Negócio Norte-MN

ano	Investimentos					Distribuição					Produção							Total Água			
	Ligação		Setores		Sub Total	Reposição		Rede	Total	Sub Total	Projetos	ETA Crisais Nova	Captação ETA Crisais	Poços	Boilers & Elevat.	Reserv.	Adução	Subtotal	Rep. Equip.	Invest.	Repos.
	Rede	Ugação	Setores	Sub		Ugação	Micro Medição														
2010	79,7	166,1	52,7	298,4	298,4	94,8	39,7	135,1	269,7					430,0				0,0		298,4	269,7
2011	71,3	148,6	272,6	492,5	492,5	490,6	123,7	140,2	754,5								520,2	430,0		922,5	754,5
2012	69,2	144,1	394,2	607,5	607,5	709,6	128,0	145,1	982,7		300,0	397,4					520,2	917,6	30,0	1.825,2	1.012,7
2013	65,6	136,6	406,2	608,3	608,3	731,1	132,1	149,7	1.013,0		250,0	3.200,0	282,8		106,1	669,3	520,2	4.778,3	30,0	5.636,6	1.043,0
2014	64,3	134,0	417,9	616,2	616,2	752,2	136,1	154,3	1.042,6		50,0	500,0	282,8			819,3		1.602,0	30,0	2.268,3	1.072,6
2015	70,5	146,8	430,7	648,0	648,0	775,3	140,5	159,3	1.075,2							399,7	399,7	399,7	500,0	1.047,7	1.575,2
2016	57,4	119,5	315,1	492,0	492,0	567,3	120,1	163,3	850,7							244,9	244,9	244,9	30,0	737,0	880,7
2017	59,0	122,9	258,3	440,1	440,1	464,9	98,5	167,5	730,9									0,0	30,0	440,1	760,9
2018	60,7	126,4	198,4	385,4	385,4	357,2	75,8	171,8	604,8									0,0	30,0	385,4	634,8
2019	61,7	128,6	67,8	258,1	258,1	122,0	51,8	176,2	350,0					860,0		90,2		950,2	30,0	1.208,3	380,0
2020	125,2	260,7	71,0	456,9	456,9	127,8	54,4	185,1	367,3					860,0		90,2		950,2	1.000,0	1.407,2	1.367,3
2021	90,5	188,6	73,4	352,6	352,6	132,1	56,3	191,5	379,8									0,0	30,0	352,6	409,8
2022	58,8	122,4	74,9	256,1	256,1	134,8	57,5	195,6	388,0									0,0	30,0	256,1	418,0
2023	60,2	125,3	76,5	261,9	261,9	137,6	58,8	199,9	396,3									0,0	30,0	261,9	426,3
2024	97,3	202,8	79,0	379,1	379,1	142,2	60,8	206,8	409,8									0,0	30,0	379,1	439,8
2025	59,8	124,6	402,8	587,2	587,2	725,0	62,1	211,0	998,1									450,0	500,0	1.037,2	1.498,1
2026	59,3	123,6	410,5	593,5	593,5	738,9	63,3	215,2	1.017,5									734,8	30,0	1.328,3	1.047,5
2027	60,6	126,2	418,4	605,2	605,2	753,1	64,6	219,5	1.037,2									0,0	30,0	605,2	1.067,2
2028	61,8	128,7	85,3	275,7	275,7	153,5	65,9	223,9	443,3									0,0	30,0	275,7	473,3
2029	63,1	131,4	86,9	281,4	281,4	156,5	67,2	228,4	452,0									0,0	30,0	281,4	482,0
2030	61,9	129,0	88,5	279,5	279,5	159,4	68,5	232,7	460,6									0,0	30,0	279,5	473,3
2031	60,6	126,3	90,1	277,1	277,1	162,2	69,7	237,0	469,0					430,0		399,7		399,7	1.000,0	679,2	1.460,6
2032	61,8	128,7	91,7	282,2	282,2	165,1	71,0	241,4	477,5									520,2	30,0	797,3	499,0
2033	63,0	131,3	93,4	287,7	287,7	168,1	72,3	245,9	486,3									0,0	30,0	282,2	507,5
2034	64,1	133,6	95,0	292,8	292,8	171,1	73,7	250,4	495,2									0,0	30,0	292,8	525,2
2035	65,4	136,2	96,7	298,3	298,3	174,1	75,0	255,1	504,2									0,0	1.000,0	298,3	1.504,2
2036	66,7	139,0	98,5	304,2	304,2	177,3	76,4	259,8	513,5									0,0	30,0	304,2	543,5
2037	67,8	141,4	100,3	309,4	309,4	180,5	77,8	264,6	522,9									0,0	30,0	309,4	552,9
2038	69,0	143,8	102,0	314,9	314,9	183,7	79,3	269,5	532,4									0,0	30,0	314,9	562,4
2039	70,4	146,6	103,9	320,8	320,8	187,0	80,7	274,5	542,2									0,0	30,0	320,8	572,2
2040	71,7	149,4	105,7	326,9	326,9	190,3	82,2	279,5	552,1									0,0	30,0	326,9	582,1
Total	2.118,3	4.413,2	5.658,5	12.190,0	12.190,0	10.185,3	2.483,9	6.449,8	19.119,0		600,0	4.097,4	565,5	2.580,0	106,1	3.988,4	1.040,4	12.377,8	4.720,0	25.167,9	23.839,0

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

José Júlio P. Fernandes
 Superintendente da Unidade
 de Negócio Norte - MN

3.3.2. Sistemas de Esgotos

As obras foram identificadas por sistema de esgoto, orçadas em função dos custos médios praticados pela SABESP em obras similares. O orçamento foi elaborado

adotando os custos médios conhecidos.

O Quadro 35 a seguir mostra o orçamento das obras localizadas, período de implantação, separadas por sistema de esgoto sanitário.

Quadro 35 Investimentos Esgotos Sanitários (valores em 1000 Reais)

Descrição	Implantação	Unidade	Custo Unitário	Quant.	Total (R\$ mil)
1. Sistema Capital Ville					
1.1. ETE (5,0 L/s Lodo Ativado por Batelada)	2019-2020	Unidade	98,2	1	1.431,7
1.2. Elevatória Final	2019-2020	Unidade	98,2	1	98,2
1.3. Desapropriação (ETE,EEE e Servidões)	2019-2020	Verba			306,0
2. Sistema São Benedito					
2.1. ETE (12,0 L/s Lodo Ativado por Batelada)	2014-2015	Unidade	2.704,4	1	2.704,4
2.2. Elevatória Final	2014-2015	Unidade	181,5	1	181,5
2.3. Desapropriação (ETE,EEE e Servidões)	2014-2015	Verba			577,2
3. Sistema Cajamar Sede					
3.1. ETE (18,0 L/s Lodo Ativado por Batelada)	2012-2014	Unidade	5.239,7	1	5.239,7
3.2. Elevatória Final	2012-2014	Unidade	216,6	1	216,6
3.3. Elevatórias Intermediárias	2012-2014	Unidade	181,5	3	544,4
3.4. Coletores Intercptores Ø 200 a 300 mm	2012-2014	km	521,5	8,3	4.328,7
3.5. Desapropriação (ETE,EEE e Servidões)	2011	Verba			2.065,9
4. Sistema Cajamar Jordanésia					
4.1. ETE (100,0 L/s Lodo Ativado por Batelada)	2012-2014	Unidade	13.019,5	1	13.019,5
4.2. ETE (100,0 L/s Lodo Ativado por Batelada)	2025	Unidade	6.075,8	1	6.075,8
4.3. Elevatória Final	2012-2014	Unidade	440,4	1	440,4
4.4. Coletores Intercptores Ø 200 a 500 mm	2012-2014	km	632,2	11,6	7.333,8
4.5. Desapropriação (ETE,EEE e Servidões)	2011	Verba			5.373,9
5. Sistema Cajamar Polvilho					
5.1. ETE (90,0 L/s Lodo Ativado por Batelada)	2012-2014	Unidade	13.019,5	1	13.019,5
5.2. ETE (Lodo Ativado por Batelada)	2012-2014	Unidade	6.075,8	1	6.075,8
5.3. Elevatória Final	2012-2014	Unidade	623,7	1	623,7
5.4. Elevatórias Intermediárias	2012-2014	Unidade	294,3	3	882,9
5.5. Coletores Intercptores Ø 200 a 800 mm	2011	km	1.097,3	13,6	14.923,5
5.6. Desapropriação (ETE,EEE e Servidões)		Verba			7.105,1
6. Sistema Vol Novo					
6.1. ETE (2,0 L/s Lodo Ativado por Batelada)	2020	Unidade	1.002,2	1	1.002,2
6.2. Elevatória Final	2020	Unidade	98,2	1	98,2
6.3. Desapropriação (ETE,EEE e Servidões)	2020	verba			220,1
7. Sistema Pununduva					
7.1. ETE (2,0 L/s Lodo Ativado por Batelada)	2020	Unidade	1.002,2	1	1.002,2
7.2. Elevatória Final	2020	Unidade	98,2	1	98,2
7.3. Desapropriação (ETE,EEE e Servidões)	2020	verba			220,1

As ampliações e reforços de elevatórias e coletores troncos serão de responsabilidade dos empreendedores, conforme Lei Federal 6766/69.

O Quadro 36 a seguir mostra os investimentos distribuídos ao longo do tempo.

Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

Quadro 36 Investimentos Sistema de Esgotos (valores em 1000 Reais)

ano	Rede Coletora e Ligações										Atendimento e Tratamento										Total Esgotos	
	Investimentos					Reposição					Sistemas de Tratamento e Atendimento					Repos.						
	Rede	Rede Condôminio	Ligação	Sub	Total	Rede	Ligação	Sub	Total	SEDE	Jordanésia	Polvilho	Capital Ville	São Benedito	Val Novo	Punanduva	Sub	Total	Equip.	Invest.		
2010	432,7	370,9	359,7	792,4	104,2	9,4	113,7	200,0	200,0	2.065,9	5.373,9	7.105,1					14.544,9		992,4	113,7		
2011	431,5	258,9	251,1	682,6	112,6	9,9	122,5	500,0	500,0	2.065,9	5.373,9	7.105,1					14.544,9		15.727,5	122,5		
2012	288,4	173,0	167,8	456,2	118,1	10,3	128,4	500,0	500,0	2.065,9	5.373,9	7.105,1					14.544,9		14.285,9	128,4		
2013	839,3	503,6	488,4	1.327,7	134,4	11,3	145,6	1.000,0	1.000,0	4.131,8	10.747,8	11.779,8					26.659,4		28.987,1	145,6		
2014	858,7	515,2	499,7	1.358,4	151,0	12,2	163,2	200,0	200,0	4.131,8	10.747,8	11.779,8			1.731,5		28.391,0		29.949,3	163,2		
2015	874,5	524,7	508,9	1.383,4	167,9	13,3	181,1								1.731,5		1.731,5		3.114,9	181,1		
2016	938,6	563,2	546,2	1.484,8	148,8	14,4	163,2										0,0		1.693,1	1.484,8	1.856,3	
2017	1.465,1	879,1	852,5	2.317,6	128,6	16,0	144,6										0,0		1.693,1	2.317,6	1.837,8	
2018	540,1	324,0	314,3	854,3	112,4	16,7	129,1										0,0		1.693,1	854,3	1.822,2	
2019	640,3	384,2	372,6	1.012,9	118,6	17,4	136,0	100,0	100,0				918,0				918,0		1.693,1	2.030,8	1.829,1	
2020	649,5	389,7	377,9	1.027,4	124,8	18,2	143,0						918,0	1.320,5			3.558,9		1.693,1	4.586,3	1.836,2	
2021	611,0	0,0	355,5	966,5	130,8	18,9	149,6										0,0		1.782,7	966,5	1.932,3	
2022	969,6	0,0	564,2	1.533,8	140,1	20,0	160,1										0,0		1.782,7	1.533,8	1.942,8	
2023	388,7	0,0	226,2	614,8	143,9	20,5	164,3										0,0		1.782,7	614,8	1.947,0	
2024	413,6	0,0	240,7	654,3	147,9	20,9	168,8										0,0		1.782,7	654,3	1.951,5	
2025	406,1	0,0	236,3	642,3	151,8	21,4	173,2			6.075,8							6.075,8		1.782,7	6.718,1	1.955,9	
2026	416,5	0,0	242,3	658,8	155,8	21,9	177,7										0,0		1.904,2	658,8	2.081,9	
2027	401,0	0,0	233,3	634,4	159,7	22,4	182,1										0,0		1.904,2	634,4	2.086,2	
2028	383,0	0,0	222,9	605,9	163,4	22,8	186,2										0,0		1.904,2	605,9	2.090,4	
2029	390,9	0,0	227,5	618,4	167,2	23,3	190,4										0,0		1.904,2	618,4	2.094,6	
2030	397,4	0,0	231,2	628,7	171,0	23,7	194,7					6.075,8					6.075,8		1.904,2	6.704,4	2.098,9	
2031	404,5	0,0	235,4	639,8	174,9	24,2	199,1										0,0		2.025,7	639,8	2.224,8	
2032	397,8	0,0	231,5	629,3	178,8	24,6	203,4										0,0		2.025,7	629,3	2.229,1	
2033	390,4	0,0	227,2	617,6	182,5	25,1	207,6										0,0		2.025,7	617,6	2.233,3	
2034	397,4	0,0	231,2	628,7	186,4	25,6	211,9										0,0		2.025,7	628,7	2.237,6	
2035	405,4	0,0	235,9	641,2	190,3	26,0	216,3										0,0		2.025,7	641,2	2.242,0	
2036	412,2	0,0	239,9	652,1	194,3	26,5	220,8										0,0		2.025,7	652,1	2.246,5	
2037	419,9	0,0	244,3	664,3	198,4	27,0	225,3										0,0		2.025,7	664,3	2.251,0	
2038	428,5	0,0	249,3	677,8	202,5	27,5	230,0										0,0		2.025,7	677,8	2.255,7	
2039	435,6	0,0	253,4	689,0	206,7	28,0	234,7										0,0		2.025,7	689,0	2.260,4	
2040	443,0	0,0	257,7	700,7	211,0	28,5	239,5										0,0		2.025,7	700,7	2.265,2	
Total	16.871,2	4.886,5	9.924,8	26.796,0	4.878,7	627,8	5.506,5	2.500,0	12.395,3	38.319,2	42.630,4	1.835,9	3.463,1	1.320,5	1.320,5	1.320,5	101.284,9	47.156,9	130.580,9	52.643,4		

Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

José Júlio P. Fernandes
Superintendente da Unidade
de Negócio Norte - MN

3.3.3. Outros Investimentos

Nesse item foram estimados os investimentos de suporte para a prestação dos serviços adotando os seguintes critérios:

- **Informática:**

O parque de informática (equipamentos, programas e licenças) é atualizado de forma gradativa e os custos são rateados entre os usuários, nesse trabalho estimou-se um investimento anual de R\$ 2,0 mil.

- **Bens de Uso Geral**

O ferramental operacional são repostos a medida que apresenta desgastes colocando em risco os usuários, e os moveis e utensílios são trocados periodicamente quando apresentam desgastes ou, no caso das áreas de atendimento ao público, na melhoria e modernização dos espaços, nesse trabalho estimou-se em R\$ 1 mil/ano.

- **Frota**

Para a ampliação e renovação da frota foi consultado os preços de mercado conforme cujo resultado consta na tabela 8 a seguir:

Quadro 37 Preços de Veículos e Equipamentos

Preços médios para renovação da frota (R\$)

Automóvel	35.000,00
Utilitário	37.000,00
Motocicleta	7.000,00
Caminhoneta	56.000,00
Caminhão Leve	108.000,00
Caminhão Médio	140.000,00
Caminhão semi pesado	270.000,00
Retroescavadeira	200.000,00
Guindaste	350.000,00
Mini Retro	140.000,00

A vida útil de cada veículo e equipamento depende do uso caso a caso, para manter e ampliar a frota sempre em boas condições de uso foi estimado um recurso de R\$ 200,0 mil a cada 3 anos.

- **Reposição de Equipamentos Imóveis**

As bombas, quadros elétricos, e outros equipamentos são substituídos ou repostos de acordo com as necessidades, vida útil ou atualização tecnológica. Os valores das reposições foram estimados em função dos ativos em operação (sem depreciação) excluídos:

- Redes e ligações que têm critério específico de reposição já considerado nos programas de investimentos de abastecimento de água e de sistema de esgotos sanitários;

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

- ETAs e ETEs que estão incluídos no programa de investimentos específicos.

Geralmente são pequenos equipamentos, cuja vida útil depende das demandas de utilização, entretanto, são necessários para prestar os serviços adequadamente.

Adotou-se um valor anual de R\$ 30,0 mil reais.

- Outros

Basicamente é o ferramental utilizado pelo pessoal de manutenção, como por exemplos, alicate, chave de fenda, enxada, picareta, etc., foi estimado em R\$ 1,5 mil por ano.

Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

José Júlio P. Fernandes
Superintendente da Unidade
de Negócio Norte - MN

Quadro 38 Outros Investimentos (valores R\$ 10³)

Município: Cajamar

Valores em R\$ 10³ Dez/2010

Ano	Equipamentos	Informática	Telefonia	Frota	Bens Uso Geral	Outros	Total (A+E)
2010	30,0					1,5	31,5
2011	30,0	2,0			1,0	1,5	34,5
2012	30,0	2,0	5,0	200,0	1,0	1,5	239,5
2013	30,0	2,0			1,0	1,5	34,5
2014	30,0	2,0			1,0	1,5	34,5
2015	30,0	2,0		200,0	1,0	1,5	234,5
2016	30,0	2,0			1,0	1,5	34,5
2017	30,0	2,0			1,0	1,5	34,5
2018	30,0	2,0		200,0	1,0	1,5	234,5
2019	30,0	2,0			1,0	1,5	34,5
2020	30,0	2,0			1,0	1,5	34,5
2021	30,0	2,0		200,0	1,0	1,5	234,5
2022	30,0	2,0	5,0		1,0	1,5	39,5
2023	30,0	2,0			1,0	1,5	34,5
2024	30,0	2,0		200	1,0	1,5	234,5
2025	30,0	2,0			1,0	1,5	34,5
2026	30,0	2,0			1,0	1,5	34,5
2027	30,0	2,0		200,0	1,0	1,5	234,5
2028	30,0	2,0			1,0	1,5	34,5
2029	30,0	2,0			1,0	1,5	34,5
2030	30,0	2,0		200,0	1,0	1,5	234,5
2031	30,0	2,0			1,0	1,5	34,5
2032	30,0	2,0	5,0		1,0	1,5	39,5
2033	30,0	2,0		200,0	1,0	1,5	234,5
2034	30,0	2,0			1,0	1,5	34,5
2035	30,0	2,0			1,0	1,5	34,5
2036	30,0	2,0		200,0	1,0	1,5	234,5
2037	30,0	2,0			1,0	1,5	34,5
2038	30,0	2,0			1,0	1,5	34,5
2039	30,0	2,0			1,0	1,5	34,5
2040	30,0						
Total	930,0	58,0	15,0	1.800,0	29,0	45,0	2.847,0

O Quadro 39 a seguir mostra os Investimentos previstos para Cajamar, para universalizar os serviços até 2020, e manter essa situação até o ano 2040.

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

José Júlio P. Fernandes
 Superintendente da Unidade
 de Negócio Norte - MN

Quadro 39 Resumo dos Investimentos (R\$ 1.000)

ano	Abastecimento de Água			Esgotos Sanitários			Projetos		Outros Invest.	Total
	Distribuição	Produção	Subtotal	Coleta	Afastamento & Tratamento	Subtotal	Água	Esgotos		
2010	568,1	0,0	568,1	906,1	0,0	906,1	0,0	200,0	31,5	1.705,7
2011	1.247,0	430,0	1.677,0	805,2	14.544,9	15.350,0	0,0	500,0	34,5	17.561,5
2012	1.590,2	947,6	2.537,9	584,7	13.329,7	13.914,4	300,0	500,0	239,5	17.491,7
2013	1.621,3	4.808,3	6.429,6	1.473,3	26.659,4	28.132,8	250,0	1.000,0	34,5	35.846,8
2014	1.658,9	1.632,0	3.290,9	1.521,6	28.391,0	29.912,6	50,0	200,0	34,5	33.488,0
2015	1.723,1	899,7	2.622,8	1.564,5	1.731,5	3.296,1	0,0	0,0	234,5	6.153,4
2016	1.342,7	274,9	1.617,7	1.648,0	1.693,1	3.341,1	0,0	0,0	34,5	4.993,3
2017	1.171,1	30,0	1.201,1	2.462,2	1.693,1	4.155,4	0,0	0,0	34,5	5.390,9
2018	990,2	30,0	1.020,2	983,4	1.693,1	2.676,5	0,0	0,0	234,5	3.931,2
2019	608,0	980,2	1.588,3	1.148,9	2.611,1	3.759,9	0,0	100,0	34,5	5.482,7
2020	824,2	1.950,2	2.774,5	1.170,4	5.252,1	6.422,5	0,0	0,0	34,5	9.231,4
2021	732,4	30,0	762,4	1.116,1	1.782,7	2.898,8	0,0	0,0	234,5	3.895,7
2022	644,0	30,0	674,0	1.693,9	1.782,7	3.476,6	0,0	0,0	39,5	4.190,1
2023	658,3	30,0	688,3	779,2	1.782,7	2.561,9	0,0	0,0	34,5	3.284,6
2024	788,9	30,0	818,9	823,1	1.782,7	2.605,8	0,0	0,0	234,5	3.659,2
2025	1.585,3	950,0	2.535,3	815,5	7.858,4	8.674,0	0,0	0,0	34,5	11.243,8
2026	1.611,0	764,8	2.375,8	836,5	1.904,2	2.740,7	0,0	0,0	34,5	5.151,0
2027	1.642,4	30,0	1.672,4	816,4	1.904,2	2.720,6	0,0	0,0	234,5	4.627,5
2028	719,0	30,0	749,0	792,1	1.904,2	2.696,3	0,0	0,0	34,5	3.479,8
2029	733,4	30,0	763,4	808,8	1.904,2	2.713,0	0,0	0,0	34,5	3.510,9
2030	740,1	1.399,7	2.139,8	823,4	7.980,0	8.803,4	0,0	0,0	234,5	11.177,6
2031	746,1	550,2	1.296,3	839,0	2.025,7	2.864,7	0,0	0,0	34,5	4.195,5
2032	759,7	30,0	789,7	832,7	2.025,7	2.858,4	0,0	0,0	39,5	3.687,6
2033	774,0	30,0	804,0	825,2	2.025,7	2.850,9	0,0	0,0	234,5	3.889,4
2034	787,9	30,0	817,9	840,6	2.025,7	2.866,3	0,0	0,0	34,5	3.718,8
2035	802,5	1.000,0	1.802,5	857,6	2.025,7	2.883,3	0,0	0,0	34,5	4.720,3
2036	817,7	30,0	847,7	872,9	2.025,7	2.898,6	0,0	0,0	234,5	3.980,8
2037	832,3	30,0	862,3	889,6	2.025,7	2.915,3	0,0	0,0	34,5	3.812,1
2038	847,3	30,0	877,3	907,8	2.025,7	2.933,5	0,0	0,0	34,5	3.845,3
2039	863,0	30,0	893,0	923,7	2.025,7	2.949,4	0,0	0,0	34,5	3.876,9
2040	879,0	30,0	909,0	940,2	2.025,7	2.965,9	0,0	0,0		3.874,9
Total	31.309,0	17.097,8	48.406,9	32.302,5	148.441,8	180.744,3	600,0	2.500,0	2.847,0	235.098,2

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

José Júlio P. Fernandes
 Superintendente da Unidade
 de Negócio Norte - MN

4. ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

Conforme Lei Federal nº 11.445/07, todo contrato de programa tem que apresentar sustentabilidade, portanto apresentar viabilidade econômico-financeira.

Os quadros a seguir mostram os resultados dos Estudos:

O estudo partiu das despesas e investimentos projetados, para o período 2010-2040 reduzindo os custos ao longo do tempo por conta da evolução tecnológica e capacitação da mão de obra.

Foram avaliadas duas alternativas, uma para uma taxa de desconto de 12,00% e outra para uma taxa de desconto de 7,65%.

Os parâmetros para a elaboração do Estudo foram:

Metodologia: Calculo Marginal de Longo Prazo;

Taxa de desconto: 12%a.a. e 7,65% a.a;

Impostos (PIS Confins): 8,16%;

Taxa de Regulação: a definir

Evasão de Receita: 10% com redução até 5%

Alíquota de Imposto de Renda: 34%;

Tarifa Média de Água: 2,537 R\$/m³;

Tarifa Média de Esgotos: 2,546 R\$/m³;

Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

Quadro 40 Fluxos de caixa para os sistemas de abastecimento de água e esgoto sanitário (taxa de 12%)

ANO	Custos Investimento e Reposição				Custos da Prestação dos Serviços				Custo Total das Operações	Volume Faturado (m³/ano)	Valor Faturado			Fluxo Líquido		
	Invest.	Reposição	Plan. & Obras	Subtotal	Adm. & Financ.	Comet.	Oper. & Mant.	SAM			Tarifa	Outros Serviços	Total	Valor	%	Valor
2010	1.322	383	475	2.181	1.480	962	3.918	-	6.360	5.502	13.978	699	14.677	8.16%	1.198	1.468
2011	1.684	877	475	18.037	1.482	984	3.673	2.208	8.346	5.841	14.838	742	15.580	8.16%	1.271	1.558
2012	1.631	1.141	475	17.967	1.483	1.005	3.692	2.208	8.388	6.177	15.693	785	16.478	8.16%	1.345	1.483
2013	34.658	1.189	475	36.322	1.485	1.026	4.128	2.208	8.847	6.516	16.555	828	17.383	8.16%	1.418	1.391
2014	32.252	1.236	475	33.963	1.488	1.046	4.226	2.208	8.948	6.871	17.457	873	18.330	8.16%	1.496	1.100
2015	4.397	1.756	475	6.629	1.490	1.068	4.399	1.545	8.503	7.377	18.744	937	19.681	8.16%	1.606	984
2016	2.256	2.737	475	5.468	1.492	1.086	4.463	1.545	8.587	7.610	19.337	967	20.304	8.16%	1.657	1.015
2017	2.792	2.999	475	5.866	1.496	1.104	4.535	1.545	8.680	7.875	20.010	1.000	21.010	8.16%	1.714	1.051
2018	1.474	2.457	475	4.406	1.497	1.123	4.566	1.545	8.731	8.136	20.674	1.034	21.708	8.16%	1.771	1.085
2019	3.274	2.209	475	5.958	1.499	1.143	4.598	1.545	8.785	8.391	21.323	1.066	22.389	8.16%	1.827	1.119
2020	6.028	3.203	475	9.707	1.502	1.182	4.674	1.545	8.903	8.772	22.291	1.115	23.406	8.16%	1.910	1.170
2021	1.554	2.342	475	4.371	1.504	1.210	4.646	1.545	8.968	8.977	22.810	1.141	23.951	8.16%	1.954	1.198
2022	1.829	2.361	475	4.665	1.506	1.228	4.692	1.545	9.034	9.170	23.302	1.165	24.467	8.16%	1.997	1.223
2023	911	2.373	475	3.760	1.507	1.247	4.714	1.545	8.777	9.368	23.806	1.190	24.996	8.16%	2.040	1.250
2024	1.268	2.391	475	4.134	1.509	1.278	4.759	1.545	9.588	9.588	24.365	1.218	25.583	8.16%	2.088	1.279
2025	7.790	3.454	475	11.719	1.511	1.296	4.871	1.545	9.886	9.793	25.342	1.267	26.609	8.16%	2.171	1.330
2026	2.022	3.129	475	5.626	1.512	1.315	4.888	1.545	9.923	10.167	25.835	1.292	27.127	8.16%	2.214	1.356
2027	1.474	3.153	475	5.103	1.514	1.334	4.902	1.545	9.957	10.345	26.338	1.317	27.655	8.16%	2.257	1.383
2028	916	2.564	475	3.955	1.515	1.353	4.930	1.545	10.005	10.567	26.851	1.343	28.194	8.16%	2.301	1.410
2029	934	2.577	475	3.986	1.516	1.373	4.957	1.545	10.054	10.765	27.354	1.368	28.722	8.16%	2.344	1.436
2030	7.618	3.559	475	11.653	1.518	1.392	5.155	1.545	10.272	10.958	27.846	1.392	29.238	8.16%	2.386	1.462
2031	1.472	2.724	475	4.671	1.519	1.411	5.212	1.545	10.350	11.155	28.346	1.417	29.764	8.16%	2.429	1.488
2032	951	2.737	475	4.163	1.521	1.430	5.270	1.545	10.429	11.356	28.857	1.443	30.300	8.16%	2.472	1.515
2033	1.140	2.750	475	4.365	1.522	1.450	5.329	1.545	10.509	11.561	29.376	1.469	30.845	8.16%	2.517	1.542
2034	956	2.763	475	4.194	1.523	1.470	5.389	1.545	10.590	11.769	29.906	1.495	31.401	8.16%	2.562	1.570
2035	974	3.746	475	5.195	1.525	1.491	5.590	1.545	10.677	11.981	30.445	1.522	31.968	8.16%	2.609	1.598
2036	1.191	2.790	475	4.456	1.526	1.511	5.652	1.545	10.763	12.197	30.994	1.550	32.544	8.16%	2.656	1.627
2037	1.008	2.804	475	4.287	1.528	1.533	5.715	1.545	10.853	12.417	31.552	1.578	33.129	8.16%	2.703	1.656
2038	1.027	2.818	475	4.320	1.529	1.554	5.779	1.545	11.070	12.640	32.120	1.606	33.736	8.16%	2.752	1.686
2039	1.044	2.833	475	4.352	1.531	1.576	5.844	1.545	11.159	12.868	32.699	1.635	34.334	8.16%	2.802	1.717
2040	1.028	2.847	475	4.350	1.533	1.599	5.911	1.545	11.250	13.095	33.274	1.664	35.939	8.16%	2.853	1.748
VP	87.769	15.865	4.174	107.808	13.535	10.144	39.544	14.052	79.274	49.846	127.521	9.874	186.397	8.16%	2.853	1.748

SSRH 365/12
cl Sabesp 256/12
Cajamar
folha: 602

3.16
2.67
(28.887)

Taxa de Descont. 12,00% a.a.
Custo Médio Incremental de Longo Prazo - CIMLP (R\$/m³)
Tarifa Média + receitas indiretas (R\$/m³)
Valor Presente Líquido de Fluxo de Caixa (\$x10⁵)

Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

Jose Júlio P. Fernandes
Superintendente da Unidade
de Negócio Norte - MN

Quadro 41 Fluxos de caixa para os sistemas de abastecimento de água e esgoto sanitário (taxa de 7,5%)

ANO	Custos Investimento e Reposição			Custos de Prestação dos Serviços			Custo Total dos Serviços	Volume Faturado (m³/ano)	Valor Faturado			PS/CON/PS		Ingresso Líquido	Fluxo Líquido					
	Invest.	Reposição	Plan. & Obras	Subtotal	Admin. & Financ.	Oper. & Mant.			SAM SANEAP	Subtotal	Tarifa	Outros Serviços	Total			Water	PS/CON			
2010	1.322	383	475	2.181	1.480	962	3.918	-	6.360	8.541	13.978	699	14.677	8,16%	1.198	10%	1.468	12.012	3.471	
2011	16.684	877	475	18.037	1.482	984	3.673	2.208	8.346	26.383	14.838	742	15.580	8,16%	1.271	10%	1.558	12.760	(13.632)	
2012	16.351	1.141	475	17.967	1.483	1.005	3.692	2.208	8.388	26.355	15.693	785	16.478	8,16%	1.345	9%	1.483	13.651	(12.705)	
2013	34.658	1.189	475	36.322	1.485	1.026	4.128	2.208	8.847	45.169	16.555	828	17.383	8,16%	1.418	8%	1.391	14.574	(30.595)	
2014	32.252	1.226	475	33.963	1.488	1.046	4.226	2.208	8.968	42.931	17.457	873	18.330	8,16%	1.496	6%	1.100	15.734	(27.196)	
2015	4.397	1.756	475	6.629	1.490	1.068	4.399	1.545	8.503	15.131	18.744	937	19.681	8,16%	1.606	5%	984	17.091	1.960	
2016	2.256	2.737	475	5.468	1.492	1.086	4.463	1.545	8.587	14.055	19.337	967	20.304	8,16%	1.657	5%	1.015	17.632	3.577	
2017	2.792	2.599	475	5.866	1.496	1.104	4.535	1.545	8.660	14.546	20.010	1.000	21.010	8,16%	1.714	5%	1.051	18.245	3.699	
2018	1.474	2.457	475	4.406	1.497	1.123	4.566	1.545	8.731	13.138	20.674	1.034	21.708	8,16%	1.771	5%	1.085	18.851	5.713	
2019	3.274	2.209	475	5.958	1.499	1.143	4.598	1.545	8.795	14.742	8.391	21.323	1.066	22.389	8,16%	1.827	5%	1.119	19.443	4.700
2020	6.028	3.203	475	9.707	1.502	1.182	4.674	1.545	8.903	18.609	8.772	22.810	1.115	23.406	8,16%	1.910	5%	1.170	20.328	1.717
2021	1.554	2.342	475	4.371	1.504	1.210	4.646	2.208	9.548	13.938	8.977	22.921	1.141	23.951	8,16%	1.954	5%	1.198	20.799	6.860
2022	1.829	2.361	475	4.665	1.506	1.228	4.692	2.208	9.634	14.299	9.170	23.302	1.165	24.467	8,16%	1.997	5%	1.223	21.247	6.948
2023	911	2.373	475	3.760	1.507	1.247	4.714	2.208	9.677	13.436	9.368	23.806	1.190	24.996	8,16%	2.040	5%	1.250	21.707	8.270
2024	1.268	2.391	475	4.134	1.509	1.278	4.759	2.208	9.753	13.888	9.588	24.365	1.218	25.583	8,16%	2.088	5%	1.279	22.216	8.328
2025	7.790	3.454	475	11.719	1.511	1.296	4.871	2.208	9.886	21.605	9.783	24.859	1.243	26.102	8,16%	2.130	5%	1.305	22.667	1.062
2026	2.022	3.129	475	5.626	1.512	1.315	4.888	2.208	9.923	15.549	9.973	25.342	1.267	26.609	8,16%	2.171	5%	1.330	23.108	7.558
2027	1.474	3.153	475	5.103	1.514	1.334	4.902	2.208	9.957	15.060	10.167	25.835	1.292	27.127	8,16%	2.214	5%	1.356	23.557	8.497
2028	916	2.564	475	3.955	1.515	1.353	4.930	2.208	10.005	13.960	10.365	26.338	1.317	27.655	8,16%	2.257	5%	1.383	24.016	10.055
2029	934	2.577	475	3.986	1.516	1.373	4.957	2.208	10.054	14.040	10.567	26.851	1.343	28.194	8,16%	2.301	5%	1.410	24.483	10.444
2030	7.618	3.559	475	11.653	1.518	1.392	5.155	2.208	10.122	21.925	10.765	27.354	1.368	28.722	8,16%	2.344	5%	1.436	24.942	3.017
2031	1.472	2.724	475	4.671	1.519	1.411	5.212	2.208	10.350	15.021	10.958	27.846	1.392	29.238	8,16%	2.386	5%	1.462	25.390	10.370
2032	951	2.737	475	4.163	1.521	1.430	5.270	2.208	10.429	14.592	11.155	28.346	1.417	29.764	8,16%	2.429	5%	1.488	25.847	11.255
2033	1.140	2.750	475	4.365	1.522	1.450	5.329	2.208	10.509	14.873	11.356	28.857	1.443	30.300	8,16%	2.472	5%	1.515	26.312	11.439
2034	956	2.763	475	4.194	1.523	1.470	5.389	2.208	10.590	14.784	11.561	29.376	1.469	30.845	8,16%	2.517	5%	1.542	26.786	12.002
2035	974	3.746	475	5.195	1.525	1.491	5.590	2.208	10.813	16.008	11.769	29.906	1.495	31.401	8,16%	2.562	5%	1.570	27.268	11.260
2036	1.191	2.790	475	4.456	1.526	1.511	5.652	2.208	10.897	15.353	11.981	30.445	1.522	31.968	8,16%	2.609	5%	1.598	27.761	12.408
2037	1.008	2.804	475	4.287	1.528	1.533	5.715	2.208	10.983	15.270	12.197	30.994	1.550	32.544	8,16%	2.656	5%	1.627	28.261	12.991
2038	1.027	2.818	475	4.320	1.529	1.554	5.779	2.208	11.070	16.391	12.417	31.552	1.578	33.129	8,16%	2.703	5%	1.656	28.770	13.379
2039	1.044	2.833	475	4.352	1.531	1.576	5.844	2.208	11.159	15.511	12.640	32.120	1.606	33.726	8,16%	2.752	5%	1.686	29.288	13.776
2040	1.028	2.847	475	4.350	1.533	1.599	5.911	2.208	11.250	15.600	12.868	32.699	1.635	34.334	8,16%	2.802	5%	1.717	29.815	14.216
VP	103.233	23.623	5.628	132.484	18.945	14.752	57.070	20.391	114.158	250.244	104.493	265.507	13.235	278.763	8,16%	197.946	50%	1.650	239.514	(10.730)

Taxa de Descon 7,65% a.a.
Custo Médio Incremental de Longo Prazo - CMILP (R\$/m³)
Tarifa Média + receitas indiretas (R\$/m³)
Valor Presente Líquido do Fluxo de Caixa (\$x10⁴)

2,79
2,87
(10.730)

Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

José Júlio P. Fernandes
Superintendente da Unidade
de Negócio Norte - MN

5. PLANO DE CONTINGÊNCIA

As atividades acima descritas são essenciais para propiciar a operação permanente dos sistemas de água e esgotos da cidade. De caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais evitando descon continuidades.

Como em qualquer atividade, no entanto, 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 infraestrutura necessária à sua sobrevivência e conforto, atrasando seus benefícios. E 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 dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário foram identificados nos Quadros a seguir os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas. Conforme acima relatado, a SABESP disponibiliza, seja na própria cidade ou através do apoio de suas diversas unidades no Estado, os instrumentos necessários para o atendimento dessas situações de contingência. Para novos tipos de ocorrências que porventura venham a surgir a SABESP promoverá a elaboração de novos planos de atuação.

Para a SEDE do Município, havendo problema no manancial, o risco de desabastecimento é grande, e dependendo da gravidade do ocorrendo a situação pode durar dias. Nesse sentido

Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

o Município deveria prever em seu plano de drenagem municipal a implantação de parque(s) lineares com reservatórios de contenção de cheias com uma reserva adicional para ser utilizado no abastecimento emergencial extremo. Como por exemplo, a bacia dos Ribeirões Juqueri Mirim e Lavras.

Para o município de Cajamar, nos pequenos sistemas foram previstos poços de reposição ao longo do período

de projeto. Estrategicamente é recomendado que por ocasião da implantação do novo poço também se recupere o poço existente para operar no sistema rodízio e reserva, minimizando o acionamento das rotinas de contingência, e para os Distritos Sede, Jordanésia e Polvilho a interligação do SAM e Sistema Cristais em todos os sistemas.

Quadro 42 Plano de Contingência sistema de abastecimento de água

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1. Falta d' água generalizada	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas	Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência
	Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta	Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicação à Polícia
	Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água	Deslocamento de frota grande de caminhões tanque
	Qualidade inadequada da água dos mananciais	Controle da água disponível em reservatórios
2. Falta d' água parcial ou localizada	Ações de vandalismo	Reparo das instalações danificadas Implementação do PAE Cloro Implementação de rodízio de abastecimento
	Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem	Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

José Júlio P. Fernandes
 Superintendente da Unidade
 de Negócio Norte - MN

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicação à população / instituições / autoridades
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição	Comunicação à Polícia
	Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada	Deslocamento de frota de caminhões tanque
	Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada	Reparo das instalações danificadas
	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Transferência de água entre setores de abastecimento
	Ações de vandalismo	

Quadro 43 Plano de Contingência Sistema de Esgotos Sanitários

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1. Paralisação da estação de tratamento de esgotos	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento	Comunicação à concessionária de energia elétrica
	Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas	Comunicação aos órgãos de controle ambiental
	Ações de vandalismo	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	Comunicação à concessionária de energia elétrica

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

José Júlio P. Fernandes
 Superintendente da Unidade
 de Negócio Norte - MN

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
	Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas	Comunicação aos órgãos de controle ambiental
	Ações de vandalismo	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	Comunicação aos órgãos de controle ambiental
	Erosões de fundos de vale	Reparo das instalações danificadas
	Rompimento de travessias	
4. Ocorrência de retorno de esgotos em imóveis	Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto	Comunicação à vigilância sanitária
	Obstruções em coletores de esgoto	Execução dos trabalhos de limpeza
		Reparo das instalações danificadas

Daniel Ferreira da Fonseca
 Prefeito Municipal

José Júlio P. Fernandes
 Superintendente da Unidade
 de Negócio Norte - MN

6. RECOMENDAÇÕES E CONCLUSÕES

Recomendações

- Manter a operadora atual SABESP, uma vez que a mesma está equacionando os investimentos nos sistemas de esgotos (afastamento e tratamento) e a mudança atrasaria a implantação, em particular na captação dos recursos.
- Utilizar a reguladora estadual ARSESP como reguladora e fiscalizadora da relação contratual entre Prefeitura/SABESP.
- Criar no município um conselho permanente ou uma câmara técnica, num conselho existente, para acompanhar a nova relação contratual com a SABESP, gerir os contratos, programas e o respectivo contrato de regulação e fiscalização dos sistemas de água e esgoto. Também caberia a esse conselho atualizar o Plano Municipal de Saneamento Básico a cada quatro anos.
- Negociar com o Comitê de Bacia do Alto Tietê a inclusão dos reservatórios do Ribeirão dos Cristais, como investimentos prioritários em mananciais, uma vez que os reservatórios são de múltiplo uso, saneamento e controle de cheias, e as áreas das bacias dos reservatórios ainda tem pouca ocupação, e deveriam permanecer dessa forma para não inviabilizar o manancial para abastecimento público.
- Para o Município de Cajamar os reservatórios seriam estratégicos pois reduziram a dependência do Sistema Adutor Metropolitano, o de eventual colapso do poços, como já ocorreu no passado.
- Criar parques lineares e reservatórios estratégicos nos ribeirões Juqueri-Mirim e Lavras, com o objetivo de minimizar os riscos de falta de água.
- Realizar a regularização fundiária dos bairros Val Novo e Ponunduva, para assim implantar os sistemas públicos de água e esgoto.
- Realizar controle efetivo das fontes de poluição do município para proteção das áreas de captação de água superficiais e subterrâneas, que visem o abastecimento público.
- Participação efetiva do Grupo Gestor a ser criado para o manancial do Ribeirão dos Cristais (lei específica), no sentido de controlar as fontes de poluição e a ocupação do solo, e garantir a permanência do manancial para o abastecimento público.

Conclusões

- A operadora só poderá universalizar os serviços de água e esgotos com a regularização fundiária das regiões ainda não atendidas;
- O fluxo de caixa da SABESP no município mostra um déficit de R\$ 10,7 milhões de Reais para uma taxa de desconto de 7,65%, e de R\$ 28,9 milhões de Reais para uma taxa de desconto de 12,0%;
- O déficit do projeto é explicado pela concentração de investimentos nos primeiros anos para equacionar o passivo ambiental, relativo ao não tratamento dos esgotos, e a ampliação do atendimento de coleta de esgotos para atender as metas estabelecidas;
- O déficit pode ser equacionado com as seguintes medidas:
 - Gestão do Município e/ou Operadora para viabilizar recursos fiscais para as obras de afastamento e tratamento de esgotos;
 - Alterar o plano de obras e as metas de tratamento e coleta de esgotos, com a implantação do afastamento e tratamento dos esgotos dos principais sistemas (Sede, Jordanésia e Polvilho) em 10 anos;
 - Aumento da tarifa média, com a reestruturação tarifária.
- Caso os custos da construção dos reservatórios de regularização sejam repassados para o sistema de abastecimento de água haverá um aumento do déficit.


Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

Plano Municipal de Saneamento do Município de Cajamar

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAJAMAR

Prefeito Daniel Fonseca

Diretoria Municipal de Meio Ambiente

Diretoria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento

Diretoria Municipal de Serviços Públicos

Diretoria Municipal de Saúde

APOIO

Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo - FESPSP

COORDENAÇÃO GERAL

Elcires Pimenta Freire

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Coord. Técnica - Abastecimento de água e esgotamento sanitário

Eng. Francisco José de Toledo Piza

Coord. Técnica – Drenagem de águas pluviais

Eng. Antonio Eduardo Giansante

Coord. Técnica – Resíduos Sólidos

Biol. Luciana Pranzetti Barreira

Equipe Técnica de Elaboração do Plano

Alex Marques Rosa

Bernardo José de Toledo Piza

Claudio Gonçalves Bussoti

Edson Aguiar Moreira Neto

Iracy Sguillaro

Jair Batista Ribeiro

Juliana Simião

Luciana Varanda

Matheus Mansur

Vanessa Barros

Daniel Ferreira da Fonseca
Prefeito Municipal

José Júlio P. Fernandes
Superintendente da Unidade
de Negócio Norte - MN