



Plano Municipal de Saneamento Ambiental de Embaúba –SP.

ANEXO 1

PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO AMBIENTAL E RESÍDUOS SÓLIDOS



EMBAÚBA - SP

Outubro de 2015



Plano Municipal de Saneamento Ambiental de Embaúba –SP.

**PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO
AMBIENTAL E
RESÍDOS SÓLIDOS DE EMBAÚBA – SP.**



THIAGO BOTELHO MÁRCIAROSA

MARIANA MARTORELI

Execução

Semae Ambiental

Serviço Municipal Autônomo de Água, Esgoto e Meio Ambiente de Embaúba/SP

Avenida São Domingos, 293, Centro

CEP. 15425-000 – Embaúba – São Paulo

Email: Semae_embauba@hotmail.com

Fone (17) 3566-7282

CNPJ .: 17.986.663/0001-20

Supervisão

Superintendente do Semae Ambiental.....Márcia Rosa

Coordenação

Coordenação/Sistematização.....Mariana Martoreli

Comitê de Coordenação e Comitê Executivo



Prefeitura Municipal de Embaúba

Avenida São Domingos, 26 - Centro - Embaúba - SP Fone/Fax: (17) 3566-8000

CNPJ 65.712.648/0001-36



DECRETO N.º 1.373 DE 17 DE MARÇO DE 2014.

"CRIA O COMITÊ DE COORDENAÇÃO E O COMITÊ EXECUTIVO E DISPÕE SOBRE O PROCESSO DE ELABORAÇÃO DA POLÍTICA PÚBLICA DE SANEAMENTO E DO RESPECTIVO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO".

Paulo Rogério Bruneli – Prefeito do Município de Embaúba, Comarca de Olimpia, Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais e considerando:
A competência do Município para definir e organizar a prestação dos serviços públicos de interesse local; e
A responsabilidade do Poder Público Municipal em formular a Política Pública de Saneamento e o respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos da Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, e do Decreto nº 7.217 de 21 de junho de 2010;

DECRETA:

Artigo 1º Ficam criados o Comitê de Coordenação e o Comitê Executivo, responsáveis pela elaboração da Política Pública de Saneamento e do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, e cujas respectivas composições e atribuições são definidas a seguir.

Artigo 2º O comitê de Coordenação deverá elaborar o Plano de Trabalho, documento de referência que definirá o processo de elaboração da Política Pública de Saneamento e do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico, com a definição do escopo, dos objetivos, do processo construtivo e do cronograma de execução das atividades.

Artigo 3º O Comitê de Coordenação será responsável pela elaboração da Política Pública de Saneamento, e pela coordenação e acompanhamento do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, e será composto pelos seguintes representantes respectivamente:

I - Representantes do Poder Executivo:

Aparecida Clementina Steluti
Marcos Renato Berto
Bruna Gabriela Pavan
Sandra Valentina Brunele da Silva
Cristiane Rocha Moraes.

II – Representantes da Câmara de Vereadores:

Wilson Roberto Pavan
Américo Sandrini

III – Representantes dos Prestadores de Serviços:

José Mendonça Neto
Rafael de Oliveira
Ronei Brunelli

IV – Representantes da Sociedade Civil:

José Henrique Vieira de Lima
Edimilson Maria

Artigo 4º O Comitê de Coordenação deverá, preparar e submeter à apreciação o texto da Política Pública de Saneamento.



Prefeitura Municipal de Embaúba



Avenida São Domingos, 26 - Centro - Embaúba - SP Fone/Fax: (17) 3566-8000
CNPJ 65.712.648/0001-36

Continuação do Decreto n.º 1.373/2014.

Artigo 5º O Comitê Executivo será o responsável pela operacionalização do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB, e terá a seguinte composição:

Gestor responsável pelo Setor de Saneamento no Município:

Márcia Rosa
Mariana Martorelli Cordelero dos Santos

Técnico Municipal de Engenharia:

Thiago Botelho
Edison Antonio Finoto

Técnico da Assistência Social:

Agnaldo Donizeti Evangelista

Técnico da Secretária de Agricultura e Abastecimento e Meio Ambiente:

José Luis Franceschini
Marcos Antonio Dermonde

Técnico da Secretaria Municipal de Educação:

Fernanda Bertati
Elisandra Perpetua Messias Venâncio

Parágrafo Único: No assessoramento ao Comitê Executivo, e conforme as necessidades locais poderão ser constituídos Grupos de Trabalho multidisciplinares, compostas por técnicos do saneamento básico, de áreas correlatas, da sociedade civil e de outros processos locais de mobilização e ação para assuntos de interesses convergentes com o saneamento básico.

Artigo 6º O Plano de Trabalho deve definir metodologia e os instrumentos que garantam à sociedade informações e participação no processo de formulação do Plano Municipal de Saneamento Básico, devendo contemplar: os mecanismos de comunicação para o acesso às informações, os canais para recebimento de críticas e sugestões, a realização de debates, conferência, seminários e audiências públicas abertas à população.

Artigo 7º O Plano de Trabalho para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico deve prever a sua apreciação em caráter deliberativo ou consultivo pelos conselhos municipais da cidade, da saúde, do meio ambiente, e/ou de saneamento, caso existam.

Artigo 8º A Política Municipal de Saneamento e o Plano Municipal de Saneamento Básico deverão ser consolidados, preferencialmente, sob a forma de Lei Municipal, ou na forma de Decreto Municipal.

Artigo 9º As despesas decorrentes com a execução do presente Decreto, serão suportadas por dotações orçamentárias próprias, consignadas no orçamento vigente, suplementadas se necessários.

Artigo 10 Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Registre-se, publique e cumpra-se.

Dado e passado no Gabinete do Prefeito Municipal de Embaúba/SP, em 17 de março de 2014.


Paulo Roberto Bruneli
Prefeito Municipal

Arquivado, registrado e publicado na Secretaria da Prefeitura do Município de Embaúba/SP, em 17 de março de 2014.


GILBERTO APARECIDO ORTEGA
SECRETÁRIO

Apresentação

A aprovação, pelo Congresso Nacional, da Lei Nº 11.445, em dezembro de 2007, abriu um novo cenário para o Saneamento Básico no país. A Lei de Saneamento é resultado de anos de negociação e estabeleceu os princípios e objetivos para orientar a atuação do poder público na direção de garantir a universalização do acesso aos serviços, reforçando a importância da atuação em consenso com os titulares e principais operadores do saneamento no Brasil.

Compete aos gestores municipais, como principais formuladores da política de saneamento, a elaboração de um Plano Municipal de Saneamento (PMS), que, além de requisito para receber recursos públicos, deve ser à base da política e da gestão de saneamento no município. O PMS é uma ferramenta para garantir resultados efetivos para um extenso conjunto de atividades, que engloba desde o tratamento de água e ampliação da rede de esgotamento sanitário até a limpeza pública e a canalização de córregos. O planejamento adequado auxilia a levantar problemas, identificar demandas, prever soluções e projetar os investimentos necessários.

A preparação do Plano Municipal de Saneamento Ambiental começa com a definição dos objetivos. Conforme a Lei 11.445/2011, o “saneamento básico não inclui apenas abastecimento de água potável e esgotamento sanitário”, outras atividades passam a integrar esse conceito: “limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos, e a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas”.

A equipe encarregada pela elaboração do plano é composta por técnicos de diferentes áreas e com variadas qualificações, para possibilitar uma visão multidisciplinar conta com o apoio técnico da Empresa AOG Galbiatti, contratada pelo Sema Ambiental do Município para orientação. O conhecimento e experiências variadas ajudam a enriquecer o trabalho. Os decretos de criação e nomeação do Grupo de Trabalho com finalidade de elaboração e desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Ambiental estão contidos neste Plano.

EMBAÚBA está se preparando em identificar, planejar e agir no sentido de direcionar corretamente todo o seu sistema municipal de saneamento básico, encontrando-se hoje em situação privilegiada.

Para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Ambiental de Embaúba/SP, realizaram-se levantamentos e análises dos diversos tipos de resíduos, do

modo de geração, formas de acondicionamento na origem, coleta, transporte, processamento, recuperação e disposição final utilizado atualmente.

O Plano Municipal de Saneamento Ambiental de Embaúba/SP foi coordenado e elaborado pelo Sema Ambiental, com o apoio dos setores: Poder Executivo, Representante da Câmara de Vereadores, representantes dos Prestadores de Serviço, Representantes da Sociedade Civil, Departamentos: Jurídico, Engenharia, Educação, Assistência Social e Departamento de Agricultura e Meio Ambiente, e Assistência Técnica da Empresa AOG Galbiatti da cidade de Catanduva, empresa esta que será paga pelo Sema Ambiental de Embaúba; na elaboração do diagnóstico e acompanhado pelo Grupo de Trabalho, criado pelo Decreto Nº 1.213, de 17 de Março de 2013 que dispõe sobre a nomeação dos componentes desse Comitê de trabalho.

Sumário

Introdução	pagina 09
Objetivo	pagina 09
Caracterização do Municipio	pagina 11
Politica Ambiental Municipal	pagina 22
Descrição do Sistema de Abastecimento de Água Potável	pagina 23
Descrição do Sistema de Tratamento de Esgoto	página 33
Politica de Educação Ambiental Municipal	página 36
Manejo dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	pagina 85
Resíduos Construção Civil e demolições	pagina 112
Resíduos de Serviço da Saúde	pagina 115
Estudo de Macrodrenagem	pagina 152

1 - INTRODUÇÃO

A necessidade de uma política de saneamento ambiental no município de Embaúba, localizado no Estado de São Paulo, com população de 2.423 habitantes (IBGE, 2010), aliada à decisão política da Prefeitura Municipal de Embaúba em ampliar o acesso de saneamento ambiental, motivou o Serviço Autônomo de Água, Esgoto e Meio Ambiente (Sema Ambiental), além da população do município, a dar início a um processo de discussão, de forma organizada, participativa e democrática, para formular e implementar uma política de saneamento ambiental para o município.

A estratégia adotada para atingir esse objetivo foi à criação, aprovação e nomeação da equipe técnica municipal responsável por coordenar os dados coletados através do Decreto Municipal n. 1373 de 17 de março de 2014 "CRIA O COMITÊ DE COORDENAÇÃO E O COMITÊ EXECUTIVO E DISPÕE SOBRE O PROCESSO DE ELABORAÇÃO DA POLÍTICA PÚBLICA DE SANEAMENTO E DO RESPECTIVO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO".

O saneamento ambiental envolve o conjunto de ações técnicas e sócio-econômicas, entendidas fundamentalmente como de saúde pública, tendo por objetivo alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, compreendendo o abastecimento de água em quantidade e dentro dos padrões de potabilidade vigentes, o manejo de esgotos sanitários, de águas pluviais, de resíduos sólidos e emissões atmosféricas, o controle ambiental de vetores e reservatórios de doenças, a promoção sanitária e o controle ambiental do uso e ocupação do solo e prevenção e controle do excesso de ruídos, tendo como finalidade promover e melhorar as condições de vida urbana e rural. Entretanto neste documento, saneamento ambiental contempla apenas os componentes de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos, aproximados e da definição de saneamento básico do Projeto de Lei 5.296/2005, que estabelece o marco regulatório para o saneamento proposto pelo Governo Federal.

1.1 Objetivos do Plano Municipal de Saneamento Ambiental

São objetivos do Plano de Saneamento Básico (Cap. IV, Lei nº 11.445/2007):

A prestação de serviços públicos de saneamento básico obedecerá a plano, que poderá ser específico para cada serviço, o qual abrangerá no mínimo:

I - diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, apontando as causas das deficiências detectadas;

II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas

soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais, indicando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

No âmbito ainda da lei, o Plano tem como objetivos:

- garantir o acesso aos serviços com universalidade, qualidade, integralidade, segurança, sustentabilidade (ambiental, social e econômica), regularidade e continuidade;
- definir critérios para a priorização dos investimentos, em especial para o atendimento à população de baixa renda;
- fixar metas físicas baseadas no perfil do déficit de saneamento básico e nas características locais;
- avaliar os impactos financeiros com base na capacidade de pagamento da população;
- estabelecer estratégias e ações para promover a saúde ambiental, salubridade ambiental, a qualidade de vida e a educação ambiental nos aspectos relacionados ao saneamento básico;
- estabelecer condições técnicas e institucionais para a garantia da qualidade e segurança da água para consumo humano e os instrumentos para a informação da qualidade da água à população;
- definir requisitos e ações para promover a redução na geração de resíduos sólidos, estabelecendo práticas de reutilização e soluções de reciclagem;
- deve-se, ainda, definir ações para promover a coleta seletiva e a inclusão social e econômica de catadores de materiais recicláveis; e
- definir as ações para o manejo sustentável das águas pluviais urbanas conforme as normas de ocupação do solo incluindo: a minimização de áreas impermeáveis; o controle do desmatamento e dos processos de erosão e assoreamento; a criação de alternativas de infiltração das águas no solo; a recomposição da vegetação ciliar de rios urbanos e a captação de águas de chuva para retenção e/ou reaproveitamento.

1.2 Horizonte do Plano e População do Projeto

Este plano alcançará o horizonte de 2034, considerando seu início em 2015, terá o período de 20 anos. Entretanto, nos estudos de viabilidade, serão considerados os prazos de amortização de investimento como sendo de 30 anos nos serviços de água e esgotos, de 15 anos nos serviços de manejo e destinação de resíduos urbanos e indefinidos nos serviços de drenagem pluvial e controle de vetores. Como referência técnica, o Semae Ambiental adota o estudo populacional e demográfico elaborado pela Fundação Seade que definiu as populações urbanas entre 2011 (2.420 habitantes) e 2014 (2.411 habitantes). Nesta oportunidade, prevê-se que em 2030, a população urbana será de 2.375 habitantes.

2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE EMBAÚBA/SP

2.1 Breve Histórico de Embaúba/SP

No local onde hoje está situada Embaúba não havia casas, igrejas, jardins; aqui era como a grande maioria das regiões afastadas da Capital Paulista, somente mato.

Por se localizar distante da cidade de São Paulo, e por ficar distante da faixa litorânea, a sua fundação se deu somente no início do nosso século (séc. XX).

Ao redor de Embaúba existiam várias propriedades rurais onde nesta época não se dava valor à terra, pois ela era utilizada somente como meio de subsistência; só se plantava o necessário à sobrevivência.

Para sobreviver nesta região não era difícil, bastava ter um pouco de esforço para o plantio, que a sua sobrevivência estava garantida. Os produtos agrícolas que aqui eram plantados era o arroz, o feijão, o milho e outros produtos em pequenas quantidades.

A fundação de Embaúba não é tão comum como a fundação da maioria das cidades, que em geral são fundadas para o escoamento da produção agrícola, de recursos minerais, a fim de servir de elo entre uma cidade e outra.

A sua fundação se deu devido a necessidade das pessoas das propriedades ao redor de se encontrarem para bater papo, jogar, tomar uma cachaça, de levar uma vida mais comunitária.

Está região era bastante isolada em relação as outras regiões, como as perto dos grandes centros comerciais do nosso Estado. Aqui o único meio de transporte era a carroça, e as estradas eram simples picadas feitas no meio do mato. As vilas e cidades mais perto era lurupi que mais tarde se acabou devido a maleita (doença muito comum na época) e passou a se chamar Paraíso; a Vila Fonte, que depois da fundação de Embaúba, seus habitantes para cá vieram morar; e Cajobi que até 1990 foi o Município de Embaúba.

Vindo da cidade de Cajobi, um senhor e seus filhos que moravam nos arredores da atual Embaúba avistaram uma parte de terra e conversando entre eles resolveram ali fundar uma venda para nos finais de semana e dias santos virem até lá para tomar uma cachaça e “jogar conversa fora”. Isto se deu num sábado à tarde e no domingo logo de manhã pegaram a foice, o machado e foram fazer o roçado para ser construída a venda. Este homem foi o fundador de

Embaúba e o seu nome está hoje na rua principal da cidade, é ele Balbino Rodrigues Coelho, e seus filhos José, João e Joaquim, que eram grandes proprietários de terra nesta região.

Com a ajuda de outras pessoas e seus amigos fizeram um roçado e ergueram ali um pequeno barraco de quatro cômodos, feitos de tijolos e madeira e mais a frente construíram um tablado de pau-a-pique e a partir daí todo o primeiro domingo do mês se fazia uma festa onde todos ajudavam com prendas(frangos, leitoas, cabritos) e em dinheiro, onde a renda que se arrecadava era para a construção de uma capela. Essas festas que ocorriam todo primeiro domingo do mês era acompanhada de terço e com o passar dos meses ela foi pegando uma certa popularidade que pessoas de todas as redondezas vinham participar desta festividade e em pouco tempo conseguiram arrecadar dinheiro para a construção da capela e ao seu redor foram construídos pequenos barracos feitos de madeira que em pouco tempo de simples barracos e boteco estava nascendo um pequeno povoado que teve o seu primeiro nome de Vila Coelho devido ao seu fundador Senhor Balbino Rodrigues Coelho. Este nome ficou por pouco tempo, passando a se chamar de Vila Albuquerque, esta em homenagem ao Prefeito de Jaboticabal, o Senhor Bento Vieira Albuquerque que teve seu mandato iniciado em 1912.

As pessoas que vinham para as festividades tinham que trazer até água, pois por se localizar em uma parte alta não havia nascentes onde fora iniciada a sua construção.

Desde a sua fundação nos primeiros anos do nosso século(XX) este lugarejo veio crescendo, e com o passar dos anos passou a ser interessante para Jaboticabal, pois com o aumento do número de habitantes e com a abertura de casas comerciais, via-se aí a oportunidade da cobrança de impostos.

Já em 1924, a dificuldade por comprar terrenos em Vila Albuquerque era tão grande que para instalarem seus negócios nesta que ainda era um povoado, era preciso pagarem 3 contos de réis por suas datas, como foi o caso do comerciante José Solomão e do comerciante Mario Brighente que pagaram 900\$(Novecentos contos de reis) por uma data.

O crescimento de nossa Vila foi tanto que no dia 16 de abril de 1934, pelo Decreto Lei nº. 6607, o povoado de Albuquerque foi levado a categoria de Vila, passando a ter como Comarca e Distrito Jaboticabal.

No ano seguinte, em 07 de março de 1935, devido a grande distância do Município Mãe, Jaboticabal, e a Vila, pelo Decreto Lei nº. 6997 de 07/03/35, passa a ser distrito de Pirangi, que tinha como Comarca Jaboticabal.

Em 1938, pelo Decreto Lei nº. 9775 de 30/11/38, Vila Albuquerque deixa de ser Distrito de Pirangi, passando a ser Distrito de Cajobi. Esta transferência se deu devido à distância entre Vila Albuquerque e Pirangi, que nesta época era de aproximadamente 45 km, enquanto que a distância de Vila Albuquerque até Cajobi era de aproximadamente 16 km.

Pelo Decreto Lei nº. 14338 de 30/11/44 o nome de Vila Albuquerque deixa de existir, passando a ser Embaúba (devido à arvore EMBAÚBA).

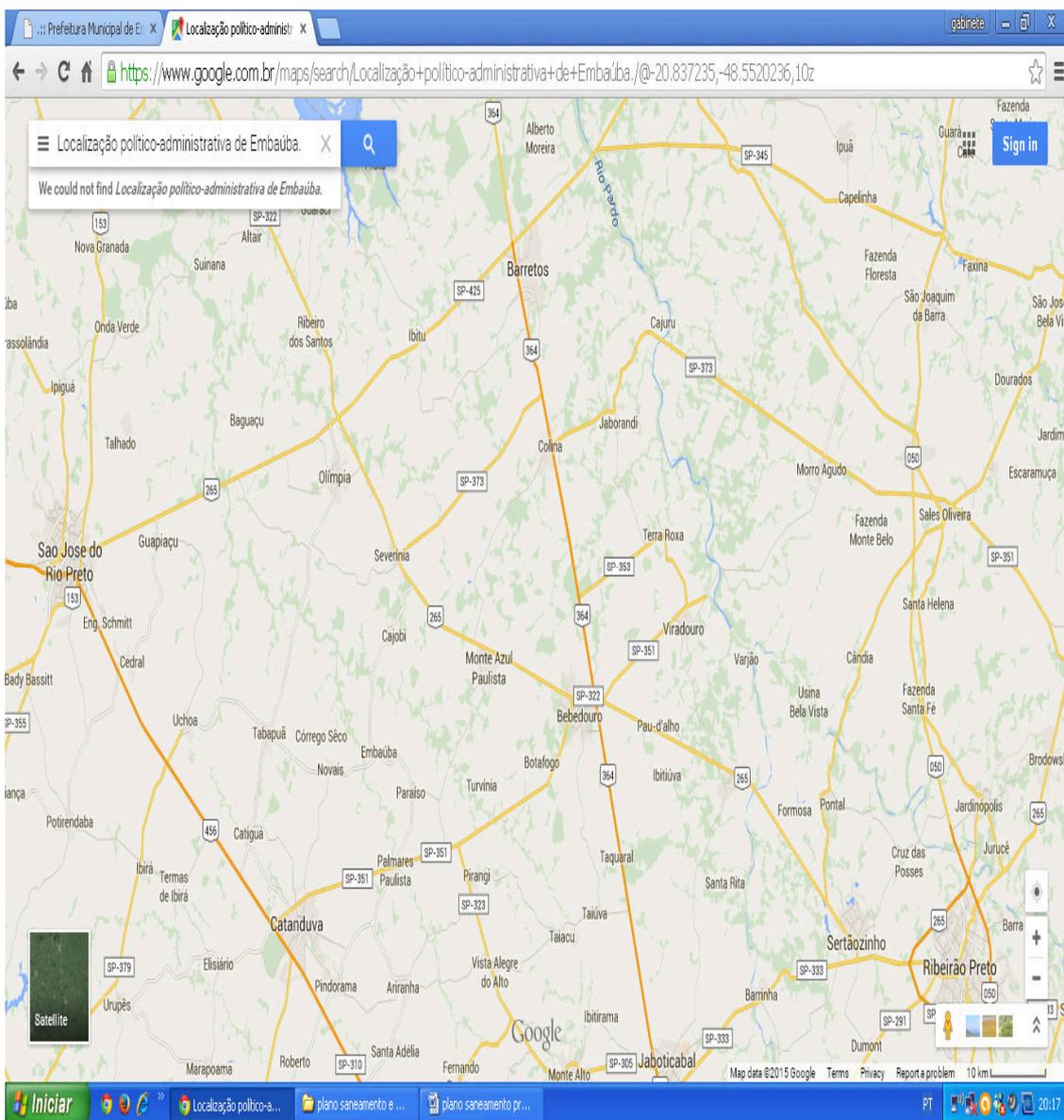
Pela Lei Estadual nº. 6645 de 09/01/90, Embaúba deixa de ser um distrito de Cajobi, passando a ser município independente pertencendo a Comarca de Olímpia.

Pesquisa realizada pelo Profº. Evaldo Garbin . (site oficial da Prefeitura Municipal).

2.2 Localização e Acesso

O município de Embaúba Localiza-se a uma latitude 20°58'57" sul e a uma longitude 48°50'08" oeste, estando a uma altitude de 570 metros. A cidade tem uma população de 2.423 habitantes (IBGE/2010)² e área de 83,1 km². Embaúba pertence à Microrregião de Catanduva.

Localização político-administrativa de Embaúba.



Fonte: Wikipédia, a enciclopédia livre.

A principal via de acesso ao município é a Rodovia Washington Luís (oficialmente denominada **SP-310**). A seguir algumas distâncias de algumas cidades-sedes de pólos regionais:

- Distância de São Paulo: 425 km
- Distância de São José do Rio Preto: 85 km
- Distância de Catanduva: 25 km
- Distância de Barretos: 75 km
- Distância de Ribeirão Preto: 150 km

Embaúba tem como municípios limítrofes: Cajobi, Paraíso, Novais, Catanduva e Monte Azul Paulista.

Mapa dos municípios limítrofes de Embaúba/SP



Fonte: Comitê de Bacia Turvo Grande

2.3 Área Municipal

A área total de Embaúba é de 18.472 hectares, sendo 17.834,9 hectares de área rural e 637,5 de área urbana (Fonte: Prefeitura Municipal/LUPA – CATI/SAA (2008)).

2.4 População

A população de Embaúba está estimada em 2.411 conforme dados da Fundação SEADE/2011. De acordo com essa fundação, para o ano de 2020 a população de Embaúba está estimada em 2.409 habitantes. A densidade demográfica do município é de 29,00 hab./Km² e o grau de urbanização são de 85,02% (SEADE/2011).

2.5 Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI)

Embaúba está inserida na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Turvo Grande, UGRHI 15 conforme se observa na figura

Figura: Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Turvo Grande



Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica Turvo/Grande.

2.6 Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)

Embaúba, que em 2004 pertencia ao grupo 3, conforme tabela 1 abaixo, classificou-se em 2008 no grupo 4 que agrega os municípios que apresentam baixos níveis de riqueza e níveis intermediários de longevidade e/ou escolaridade.

Tabela 1: Critérios de Formação dos Grupos do IPRS

Grupos	Critérios	Descrição
Grupo 1	Alta riqueza, média longevidade e média escolaridade	Municípios que se caracterizam por um nível elevado de riqueza com bons níveis nos indicadores sociais
	Alta riqueza, média longevidade e alta escolaridade	
	Alta riqueza, alta longevidade e média escolaridade	
	Alta riqueza, alta longevidade e alta escolaridade	
Grupo 2	Alta riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade	Municípios que, embora com níveis de riqueza elevados, não são capazes de atingir bons indicadores sociais
	Alta riqueza, baixa longevidade e média escolaridade	
	Alta riqueza, baixa longevidade e alta escolaridade	
	Alta riqueza, média longevidade e baixa escolaridade	
	Alta riqueza, alta longevidade e baixa escolaridade	
Grupo 3	Baixa riqueza, média longevidade e média escolaridade	Municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores sociais
	Baixa riqueza, média longevidade e alta escolaridade	
	Baixa riqueza, alta longevidade e média escolaridade	
	Baixa riqueza, alta longevidade e alta escolaridade	
Grupo 4	Baixa riqueza, baixa longevidade e média escolaridade	Municípios que apresentam baixos níveis de riqueza e níveis intermediários de longevidade e/ou escolaridade
	Baixa riqueza, baixa longevidade e alta escolaridade	
	Baixa riqueza, média longevidade e baixa escolaridade	
	Baixa riqueza, alta longevidade e baixa escolaridade	
Grupo 5	Baixa riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade	Municípios mais desfavorecidos do Estado, tanto em riqueza como nos indicadores sociais

Fonte: Fundação Seade. Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS.

A tabela 2 apresenta o IPRS no período de 2000 a 2008.

Tabela 2: variações de IPRS no período de 2000 a 2008.

2000	2002	2004	2006	2008
4	4	3	4	4

Fonte: SEADE

2.7 Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M)

Embaúba possui o IDH-M(2000) de 0,775. Esta pontuação classifica o município na 1.171^a colocação dentre os municípios do Brasil. Comparando-se os anos de 1991 e 2000 observa-se que houve uma elevação nas condições de vida da população de Embaúba de acordo com a tabela a seguir:

Tabela 3: Comparativo de IDH 1991 e 2000.

IDH-M 1991 » 0,742	IDH-M 2000 » 0,775
IDHM-Renda, 1991 » 0,696	IDHM-Renda, 2000 » 0,674
IDHM-Longevidade, 1991 » 0,766	IDHM-Longevidade, 2000 » 0,789
IDHM- Educação, 1991 » 0,765	IDHM-Educação, 2000 » 0,862

Fonte: PNUD, 2000.

2.8 Economia Municipal

A economia do município destaca-se através da agricultura, setor do qual mais contribui para o PIB do município como podemos observar mais abaixo:

Região Administrativa de Barretos

[VER HISTÓRICO](#)

Região de Governo de Barretos

Aniversário	▪ 9 de janeiro
Santo Padroeiro	▪ Nossa Senhora Aparecida
Prefeito	▪ Paulo Rogério Bruneli - PSB
Presidente de Câmara ..	▪ Edeir Ferreira da Silva - DEM



Território e População	Ano	Município	Reg. Gov.	Estado
Área	2015	83,13	8.344,22	248.222,36
População	2014	2.411	427.149	42.673.386
Densidade Demográfica (Habitantes/km2)	2014	29,00	51,20	171,92
Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População – 2010/2014 (Em % a.a.)	2014	-0,12	0,46	0,87
Grau de Urbanização (Em %)	2014	86,69	95,07	96,21
Índice de Envelhecimento (Em %)	2014	91,06	79,35	64,32
População com Menos de 15 Anos (Em %)	2014	18,08	18,65	19,99
População com 60 Anos e Mais (Em %)	2014	16,47	14,80	12,85
Razão de Sexos	2014	108,02	97,97	94,79

Estatísticas Vitais e Saúde	Ano	Município	Reg. Gov.	Estado
Taxa de Natalidade (Por mil habitantes)	2012	8,69	12,84	14,71
Taxa de Fecundidade Geral (Por mil mulheres entre 15 e 49 anos)	2012	33,12	47,13	51,88
Taxa de Mortalidade Infantil (Por mil nascidos vivos)	2013	41,67	10,63	11,47
Taxa de Mortalidade na Infância (Por mil nascidos vivos)	2012	-	14,53	13,16
Taxa de Mortalidade da População entre 15 e 34 Anos (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	2012	255,43	121,35	121,73
Taxa de Mortalidade da População de 60 Anos e Mais (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	2012	5.066,67	3.734,58	3.507,81
Mães Adolescentes (com menos de 18 anos) (Em %)	2013	-	8,54	6,90
Mães que Tiveram Sete e Mais Consultas de Pré-Natal (Em %)	2013	75,00	80,06	76,64
Partos Cesáreos (Em %)	2013	91,67	88,17	60,33
Nascimentos de Baixo Peso (menos de 2,5kg) (Em %)	2013	8,33	9,04	9,14
Gestações Pré-Termo (Em %)	2013	12,50	12,82	12,38

Condições de Vida		Ano	Município	Reg. Gov.	Estado
 	Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS – Dimensão Riqueza	2008	29	...	42
		2010	32	...	45
 	Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS – Dimensão Longevidade	2008	83	...	68
		2010	71	...	69
 	Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS – Dimensão Escolaridade	2008	41	...	40
		2010	58	...	48
	Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS	2008	Grupo 3 - Municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores nas demais dimensões		
		2010	Grupo 3 - Municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores nas demais dimensões		
	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM	2010	0,730	...	0,783
 	Renda per Capita (Em reais correntes)	2010	683,03	692,64	853,75
 	Domicílios Particulares com Renda per Capita de até 1/4 do Salário Mínimo (Em %)	2010	2,74	4,54	7,42
 	Domicílios Particulares com Renda per Capita de até 1/2 Salário Mínimo (Em %)	2010	12,09	15,97	18,86
Habitação e Infraestrutura Urbana		Ano	Município	Reg. Gov.	Estado
 	Coleta de Lixo – Nível de Atendimento (Em %)	2010	99,27	99,71	99,66
 	Abastecimento de Água – Nível de Atendimento (Em %)	2010	98,11	98,24	97,91
 	Esgoto Sanitário – Nível de Atendimento (Em %)	2010	94,34	98,75	89,75
Educação		Ano	Município	Reg. Gov.	Estado
 	Taxa de Analfabetismo da População de 15 Anos e Mais (Em %)	2010	8,15	5,96	4,33
 	População de 18 a 24 Anos com Ensino Médio Completo (Em %)	2010	60,41	60,06	58,68
Emprego e Rendimento		Ano	Município	Reg. Gov.	Estado
 	Participação dos Empregos Formais da Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura no Total de Empregos Formais (Em %)	2013	16,01	16,16	2,39
 	Participação dos Empregos Formais da Indústria no Total de Empregos Formais (Em %)	2013	17,59	23,32	20,15
 	Participação dos Empregos Formais da Construção no Total de Empregos Formais (Em %)	2013	-	4,57	5,33
 	Participação dos Empregos Formais do Comércio Atacadista e Varejista e do Comércio e Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas no Total de Empregos Formais (Em %)	2013	7,09	21,18	19,56
 	Participação dos Empregos Formais dos Serviços no Total de Empregos Formais (Em %)	2013	59,32	34,78	52,57
 	Rendimento Médio dos Empregos Formais da Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura (Em reais correntes)	2013	1.517,05	1.702,05	1.576,09

 	Rendimento Médio dos Empregos Formais da Indústria (Em reais correntes)	2013	1.448,92	2.234,09	2.979,77
 	Rendimento Médio dos Empregos Formais da Construção (Em reais correntes)	2013	-	1.944,40	2.250,68
 	Rendimento Médio dos Empregos Formais do Comércio Atacadista e Varejista e do Comércio e Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas (Em reais correntes)	2013	x	1.460,55	1.954,00
 	Rendimento Médio dos Empregos Formais dos Serviços (Em reais correntes)	2013	1.577,53	1.811,85	2.682,20
 	Rendimento Médio do Total de Empregos Formais (Em reais correntes)	2013	1.510,78	1.821,29	2.549,89

Economia	Ano	Município	Reg. Gov.	Estado
 	2012	38,22	10.747,61	1.408.903,87
 	2012	15.812,91	25.385,92	33.593,32
 	2012	0,002713	0,762835	100,000000
 	2012	28,93	9,51	1,89
 	2012	11,34	30,82	24,99
 	2012	59,73	59,67	73,12
 	2014	-	2,572123	100,000000

Tabela 6: Principais Explorações Agrícolas

Principais Explorações Agrícolas	Área (ha)
Cana-de-açúcar	6.749,0
Laranja	433,0
Pastagem	535,0
Seringueira	30,0
Cafê	5,0
Pupunha	1,0
Olerícolas	16,0
Manga	14,7
Eucalipto	3,0
Mandioca	7,0
Abacaxi	1,0
Milho	54,0
Banana	14,0
Limão	2,5
Poncã	12,0

Fonte: Lupa – CATI/SAA (2008)

Tabela 7: Principais Explorações Pecuárias

Principais Explorações Pecuárias	Nº	Unidade
Bovino de corte	155	cab.

Bovinos Mistos	995	cab.	
Eqüinos	50	cab.	

Fonte: Lupa – CATI/SAA (2008)

2.9 Região Administrativa (RA) e Região de Governo (RG).

Embaúba pertence à Região Administrativa de Barretos, região esta que fica situada a oeste do Estado de São Paulo e apresenta uma população estimada de 413 mil habitantes, representando apenas 1,1% da população paulista. (IPRS/2006 – Região Administrativa de Barretos). Segundo dados do IPRS/2006, no ano de 2004, 93,0% da população residiam em áreas urbanas.

A região conta com um número reduzido de municípios, sendo apenas 19 que ocupa somente 3,3% do território estadual e apresenta a quarta menor densidade demográfica do Estado com 49,8 hab./Km².

A economia da Região Administrativa de Barretos está centrada nas culturas de cana-de-açúcar e laranja, na criação de gado de corte e de leite e nas indústrias associadas a estes produtos. A Região de Governo de Embaúba também é a de Barretos.

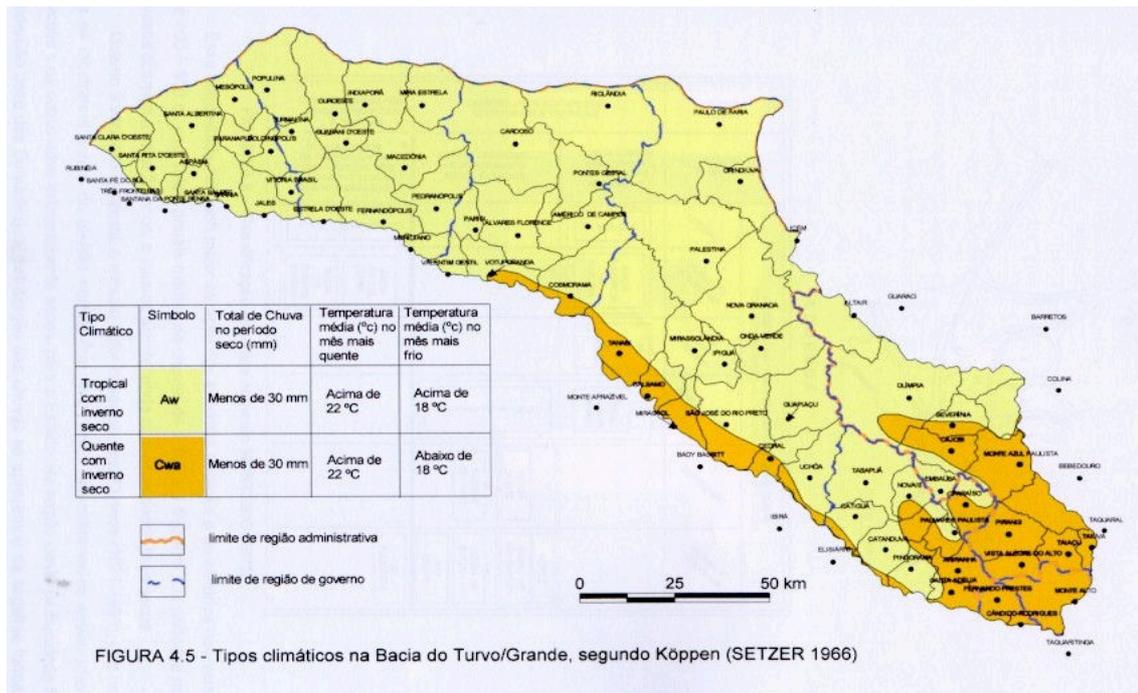
2.10 Estrutura Executiva

2.10.1 Clima e Altitude

O clima do município de Embaúba é do tipo Aw, conforme a classificação de Köppen (Aw Clima tropical com estação seca (Classificação climática de Köppen-Geiger: Aw-)),

Coordenadas geográficas Embaúba	Latitude: -20.9819 , Longitude: -48.8365 20° 58' 55" Sul, 48° 50' 11" Oeste
Superfície Embaúba	8.313 hectares 83,13 km ² (32,10 sq mi)
Altitude Embaúba	556 m

Tipos climáticos na Bacia do Turvo Grande



Fonte: Koppen (SETZEN, 1966).

A altitude média do município é de 556 metros. Territorialmente falando, Embaúba fica a 565 m de altitude média em relação ao nível do mar.

2.10.2 Relevo

O sistema de relevo predominante é composto por colinas médias, morrotes alongados e espigões; em um plano geral, não apresenta grandes acidentes de relevo, inclinações. Resumindo, relevo plano a suave ondulado, como mostra a figura 15 abaixo.

Foto aérea de Embaúba



2.10.3 Umidade Relativa do ar

A umidade relativa do ar tem uma média em torno de 77%, sendo Janeiro o mês mais úmido com média máxima em torno de 84% e Agosto é o mês mais seco com média mínima em torno de 64%.

2.10.4 Tipos de solo

Os solos de ocorrência foram classificados pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos da Embrapa (1999) como 100% Argilosos Vermelho Amarelo.

2.11 Política Ambiental Municipal

Embaúba aderiu ao Programa Município Verde Azul da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo no ano de 2009 assinando o protocolo e assumindo as responsabilidades de cumprir as 10 diretrizes propostas por este programa.

Anteriormente ao Programa Município Verde Azul, Embaúba realizava ações relacionadas ao meio ambiente por meio de legislações municipais e por meio da rede de ensino municipal.

Desde o ano da adesão deste programa, o município obteve uma evolução das notas atribuídas pela SMA e conseqüentemente da classificação no Estado como podemos observar pela tabela 10 a evolução 2008-2014 disponibilizada pela SMA.

Evolução das notas no PMVA de 2008 a 2014.

Evolução 2008 á 2014 - Embaúba		
Ano	Nota	Classificação
2008	0	0
2009	45,23	446
2010	62,70	277
2011	90,92	32
2012	92,72	22
2013	82,00	61
2014	80,22	115

Fonte: Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo.

2.11.1 Legislação Municipal Ambiental

- Lei Nº 767, de 22 de maio de 2009: “Cria o Departamento de Agricultura, Meio Ambiente.
- Lei Nº 768, de 22 de Maio de 2009: “Cria o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – Comdema e o Fundo Municipal de Meio Ambiente e dá outras providências”.
- Lei Nº 769, de 22 de maio de 2009: “Institui a Educação Ambiental no Ensino Público Municipal, e dá outras Providências”.
- Lei Nº 770, de 22 de Maio de 2009: “Medida de controle de emissão de fumaça dos escapamentos dos veículos automotores da frota municipal”.
- Lei Nº 809, de 23 de Junho de 2010: “Disciplina o plantio, o replantio, a poda, a supressão e o uso adequado e planejado da arborização urbana e dá outras providencias”.
- Lei Nº 811, de 23 de junho de 2010: “ Autoriza a instituição no Município de Embaúba a coleta de óleo vegetal usado para fabricação de biodiesel”.
- Lei Nº 812, de 23 de junho de 2010: “Dispõe sobre a obrigatoriedade do uso de madeira legalizada no município de Embaúba”.
- Lei Nº 813, de 23 de junho de 2010: “Cria o FUNDEMA – Fundo Municipal de Meio Ambiente, e dá outras providências”.
- Lei Nº 814, de 23 de junho de 2010: “Dispõe sobre a implantação de ações de ações para melhoria da qualidade das águas no município de Embaúba, e dá outras providências”.
- Lei Nº 815, de 23 de junho de 2010: “Institui o programa adota uma nascente no município de Embaúba e dá outras providencias”.
- Lei Nº 850, de 18 de agosto de 2011: “Institui o dia municipal de Ecologia e do Meio Ambiente e da outras providencias”.
- Lei Nº 867, de 11 de maio de 2012: “Institui o dia 21 de março, como sendo o dia do Rio Turvo no município de Embaúba e dá outras providencias”.
- Lei Nº 871, de 29 de Maio de 2012: “Obriga os estabelecimentos comerciais do município a fornecer a seus consumidores embalagens plásticas oxi-biodegradáveis, eco-bags, sacolas permanentes e reutilizáveis para o transporte de produtos e mercadorias em geral, em substituição aos sacos e sacolas descartáveis de plásticos convencionais”.

- Lei Nº 872, de 29 de maio de 2012: “Estabelece obrigações aos estabelecimentos empresariais que comercializam lâmpadas fluorescentes e dá outras providências”.
- Lei Nº 873, de 29 de maio de 2012: “Institui o dia municipal de proteção da vida animal e dá outras providências”.
- Lei Nº 874, de 29 de maio de 2012: ”Institui no âmbito do município, o movimento Recicla Embaúba e dá outras”.
- Decreto Nº 881, de 10 de Agosto de 2012: “ Dispõe sobre a proibição de queimadas no perímetro urbano do município de Embaúba e dá outras providências”.
- Lei Nº 950, de 04 de Junho de 2014: “Institui a política de proteção aos mananciais de água destinados ao abastecimento público e dá outras providências”.
- Lei Complementar Nº31 de 19 de abril de 2013 “Dispõe sobre a estrutura administrado quadro de pessoal, classificação de cargos e criação do plano de cargos e carreiras do serviço municipal autônomo de água e esgoto do município de Embaúba-Semae Embauba”.
- Lei Complementar Nº32 de 19 de abril de 2013, “Descentraliza serviços do meio ambiente para o serviço municipal autônomo de água e esgoto do município de Embaúba-Semae Embaúba mediante as alterações legislativas competentes e dá outras providências”.

Descrição do Sistema de Abastecimento de Água Potável

A Estação de Tratamento de Água do SeMAE é do tipo convencional, que utiliza processos físico-químicos para a potabilização com cloradores para a potabilização com cloradores e fluoretação é, como medida profilática, diminuir a incidência de cáries dentárias na população infanto-juvenil. O controle de qualidade da água é feito por um laboratório central, equipado com instrumentos e metodologia e frequência das análises seguem rigorosamente a Portaria 2.914/2011, do Ministério da Saúde. Semestralmente é enviado a Laboratório credenciado para uma análise melhor da qualidade.

Hoje o município possui 861 ligações, atendendo 100% (cem por cento) da população com água e esgoto tratado.

CAPTAÇÃO

Embaúba é abastecida por captação subterrânea da água.

ETAPAS DO TRATAMENTO DE ÁGUA

1. Etapa-Cloração

É a adição de cloro na água para eliminar os micro-organismos.

2. Fluoretação

É a aplicação de um composto que contém flúor para reduzir a incidência de cáries dentárias, principalmente em crianças e adolescentes. Depois desta etapa a água é considerada potável.

RESERVAÇÃO

Após o tratamento, a água segue para os reservatórios localizados em pontos estratégicos de Embaúba. A reservação tem como principal função operar como reguladora da distribuição da água. Atualmente o Semaes tem 02 reservatórios de água tratada.

DISTRIBUIÇÃO

Aos reservatórios é ligada outra tubulação que conduz a água até as construções. Essa tubulação denominada rede de distribuição atravessa todas as ruas da cidade e é ela que possibilita que a água chegue até a torneira das casas.

CONTROLE DE QUALIDADE

O Semaes possui um laboratório que garante o controle de qualidade da água do processo da água tratada e distribuída, atendendo e superando as exigências legais.

Hoje o município possui 861 ligações, atendendo 100% (cem por cento) da população com água e esgoto tratado.

IDENTIFICAÇÃO DOS MANANCIAIS SUBTERRÂNEOS DESTINADOS AO ABASTECIMENTO PÚBLICO

1. Nome dos mananciais de abastecimento público

- Aquífero Bauru.

2. Bacia hidrográfica

O município de Embaúba faz parte da Bacia do Turvo Grande, conforme figura I abaixo.

Figura I: Bacia Hidrográfica Turvo/Grande



Fonte: www.comitetg.sp.gov.br

3. Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

Conforme apresentada na figura II e III abaixo, o município encontra-se na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos UGRHI 15.

Figura II: UGRHI 15

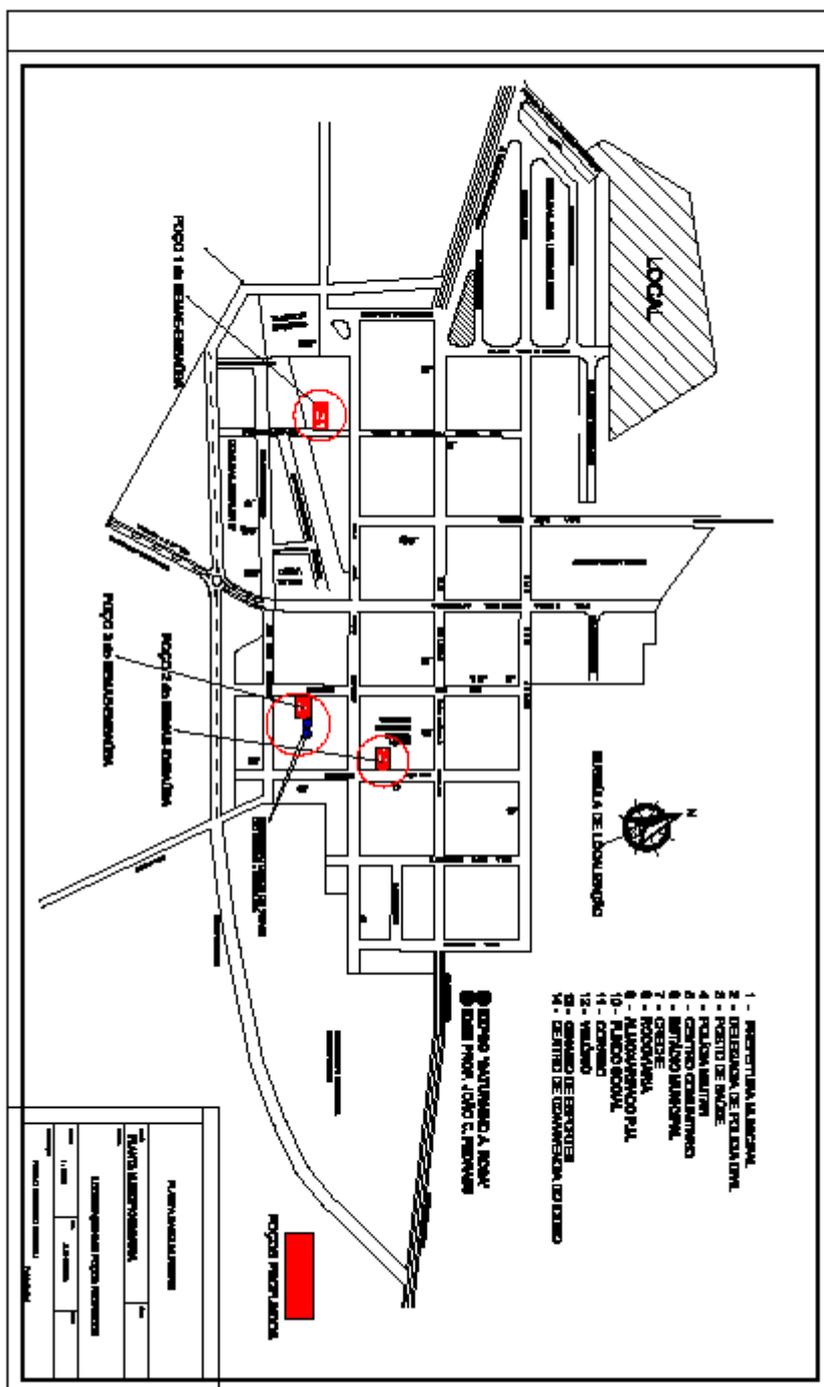


Figura III: UGRHI 15



Fonte: www.comitetg.sp.gov.br

4. Localização dos pontos de captação de água bruta



Ação de proteção ao manancial destinado ao abastecimento público

Implantação de placas com mensagem de conscientização em cada um dos poços destinados ao abastecimento público

O Sema Ambiental implantou placas com mensagens de conscientização ao uso racional das águas.

Segue em anexo as fotos com os seus respectivos logradouros.

PPS1 – Praça Matriz, Embaúba – SP





PPS2 – Thomaz Francisco da Costa, s/n, Centro, Embaúba – SP





PPS3 – Av. São Domingos, 293, Centro, Embaúba – SP





Descrição do Sistema de Esgotamento Sanitário

Cem por cento do município de Embaúba é coberto com redes coletoras de esgoto e seu tratamento é de cem por cento.

O Sema Ambiental em parceria com a Prefeitura Municipal de Embaúba vem realizando a limpeza na remoção do lodo (Classe II) e o mesmo terão seu destino final no aterro da CGR Catanduva.

A Lagoa de Tratamento é facultativa – Tem de 1,5 a 3 metros de profundidade. O termo "facultativo" refere-se à mistura de condições aeróbias e anaeróbias (com e sem oxigenação). Em lagoas facultativas, as condições aeróbias são mantidas nas camadas superiores das águas, enquanto as condições anaeróbias predominam em camadas próximas ao fundo da lagoa. Embora parte do oxigênio necessário para manter as camadas superiores aeróbias seja fornecido pelo ambiente externo, a maior parte vem da fotossíntese das algas, que crescem naturalmente em águas com grandes quantidades de nutrientes e energia da luz solar.

As bactérias que vivem nas lagoas utilizam o oxigênio produzido pelas algas para oxidar a matéria orgânica. Um dos produtos finais desse processo é o gás carbônico, que é utilizado pelas algas na sua fotossíntese.

Este tipo de tratamento reduz grande parte do lodo, mas ainda percebe-se que haverá a necessidade de implantar aeradores para uma maior eficiência.

O Sema Ambiental faz semestralmente as coletas de amostragem de eficiência da ETE, através de Laboratorio credenciado.

Foto aérea da ETE



PREFEITURA MUNICIPAL DE EMBAÚBA/SP
DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

PROGRAMA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Embaúba – 2015

2-12 INTRODUÇÃO

Cumprindo determinações legais e reafirmando o compromisso com uma educação de qualidade e um ambiente saudável para esta e para as futuras gerações, o Departamento de Meio Ambiente e a Secretaria de Educação da Prefeitura Municipal de Embaúba, apresentam o Programa Municipal de Educação Ambiental.

Trata-se de um programa que contém desde as bases doutrinárias às estratégias, as diretrizes e os princípios para a aplicação de uma educação ambiental humanista, democrática e participativa na Rede Municipal de Ensino.

Não se trata de um manual pronto e acabado com determinações a serem seguidas rigidamente, mas sim uma proposta aberta, em permanente construção, que sugere e propõe reflexões e ações de educação abordando a temática ambiental.

Dentro dessa proposta convidamos a todos, educadores e educandos, a contribuir para o aprimoramento da Educação Ambiental na cidade de Embaúba.

PROGRAMA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

1 MARCOS REFERENCIAIS

1.1 Marco situacional

Nas últimas quatro décadas a questão ambiental vem se colocando entre os principais problemas do mundo contemporâneo. A crise ambiental tem demonstrado ao mundo a falência do modelo de desenvolvimento e progresso ilimitados, expondo as conseqüências trágicas de se ignorar os limites de exploração do patrimônio natural do planeta e a sua capacidade de regeneração. Surgiu em nosso tempo o grande desafio da sociedade moderna: a maior interdependência entre a sociedade e o meio ambiente.

As comunidades humanas primitivas retiravam do meio apenas o necessário e viviam basicamente do consumo de recursos renováveis, mantendo o equilíbrio dos ecossistemas. Já nas sociedades da antiguidade clássica, com certo grau de desenvolvimento agrícola e urbano, os níveis das forças produtivas, apesar de já apresentarem um considerável avanço quantitativo no uso dos recursos naturais, não representavam uma grande ameaça ao equilíbrio do meio natural. Na Idade Média, com sua economia predominantemente rural, se convivia com problemas de desflorestamento e poluição do ar, provocada pela queima de carvão, mas com impactos ainda insuficientes para colocar em risco o meio natural. Existiam problemas ambientais, sim, mas no meio urbano, devido ao aumento da população das cidades e a falta de saneamento.

Durante toda a história da humanidade se conviveu com a falsa idéia de que os recursos naturais eram ilimitados. Mas isso se deveu ao baixo nível de desenvolvimento das forças produtivas.

Essa situação iria mudar radicalmente nos séculos XVIII e XIX. Uma nova realidade que iria mudar para sempre a vida da sociedade humana surgia a partir do advento da Revolução Industrial. Uma revolução baseada numa economia urbana e uma tecnologia consumidora de grande quantidade de matéria-prima e energia. Uma economia baseada na lógica da permanente expansão e acumulação de capital, no uso cada vez maior de recursos naturais e exploração de mão-de-obra, estimulando o consumismo e buscando o lucro, ao invés de ter como objetivo a satisfação das necessidades coletivas e sociais.

No século XX, a partir da década de 50, a industrialização atinge escala mundial. Milhares de hectares de florestas são derrubadas, a agricultura mecanizada se expande,

indústrias pesadas e poluentes se multiplicam, os solos são cada vez mais contaminados por produtos tóxicos, a poluição do ar provoca doenças, os mananciais hídricos são contaminados por esgoto industrial e doméstico, a quantidade de lixo produzida é cada vez maior, surgindo o problema da destinação desses resíduos.

A partir desse cenário de degradação e devastação com o qual a humanidade tem se deparado hoje, surgiram grandes debates sobre o dilema do progresso sem limites e os limites dos recursos naturais. Hoje, nossa sociedade, apesar do grande avanço tecnológico, convive com um cenário de profundas desigualdades sociais e econômicas, onde a maioria da população mundial não tem suas necessidades básicas atendidas; onde, apesar dos recursos naturais serem explorados à exaustão, existe fome e miséria para a maior parcela dos habitantes deste planeta.

A partir da constatação desses problemas e da falência do modelo de desenvolvimento dominante, várias áreas do conhecimento se mobilizaram e até surgiram novas ciências e disciplinas como a ecologia (natural e social), a engenharia ambiental, etc. Surgiram, também, movimentos sociais em defesa da preservação ambiental e até projetos políticos completos para uma nova sociedade, como: conservacionistas, ecologistas, verdes, ambientalistas, etc.

Muitas alternativas foram desenvolvidas para solucionar ou amenizar os problemas, como por exemplo: reciclagem de resíduos sólidos, tratamento de efluentes, reflorestamentos, criação de 4 unidades de conservação, planos de gestão ambiental, legislação ambiental, órgãos de fiscalização, etc.

Surgiram também novos conceitos e propostas políticas e econômicas, desde o uso racional e controlado dos recursos naturais e do consumo, o chamado “desenvolvimento sustentável”, ou seja, “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades”, até propostas de mudanças nas estruturas econômicas e sociais, o chamado ecossocialismo.

Mas, em qualquer área do conhecimento ou tendência política progressista, há um consenso sobre algo que é fundamental para se reverter esse quadro: mudança de comportamento, novos valores, novos padrões éticos e, principalmente, cidadania. E que essas mudanças só se darão através da educação, neste caso, Educação Ambiental. Portanto, é o momento de a Educação Ambiental vir somar esforços e ocupar papel de protagonista na construção de novas mulheres e novos homens, cidadãos e cidadãs de um novo mundo, mais justo e ambientalmente saudável.

A preocupação com a educação ambiental começou a ganhar importância a partir

da Primeira Conferência Mundial de Meio Ambiente que aconteceu em Estocolmo em 1972. A partir daí veio o Encontro de Belgrado em 1975 onde se definiram os objetivos da educação ambiental; em Tbilissi, em 1977, o Primeiro Congresso Mundial de Educação Ambiental, onde foram apresentados os primeiros trabalhos desenvolvidos em vários países; em 1992, na ECO-92 é divulgado o conceito de desenvolvimento sustentável e, também, se enfatiza a importância da educação ambiental para a solução de problemas. No Brasil, em 1984, acontece em Sorocaba o Primeiro Encontro Paulista de Educação Ambiental, que reuniu pesquisadores na área e houve a apresentação de trabalhos; em 1994 foi criado o Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA); em 1997 foi realizada a Primeira Conferência Nacional de Educação Ambiental em Brasília, que produziu a Declaração para a Educação Ambiental.

Em termos de legislação nacional podemos citar a Lei 6938 de 1981, que trata da Política Nacional de Meio Ambiente e conta com um artigo sobre educação ambiental; a Constituição Federal de 1988 que trata no seu artigo 225 da responsabilidade do estado em promover a educação ambiental; em 1991 a Portaria 678 do MEC estabeleceu que todos os níveis de ensino devem contemplar a Educação Ambiental em seus currículos; em 1999 foi promulgada a Lei 9.795 que trata da Política Nacional de Educação Ambiental; em 2001 foram publicados os Parâmetros Curriculares Nacionais que incluíram o Meio Ambiente como tema transversal em todos os níveis do ensino.

Em Embaúba, foi criada a Lei municipal de n.º 768 de 22 de maio de 2009 que Cria o Conselho municipal de Defesa do Meio Ambiente – COMDEMA e o Fundo Municipal do Meio Ambiente e da outras providencias, bem como a Lei Municipal de n.º 769 de 22 de maio de 2009; onde Institui a Educação Ambiental no Ensino Público Municipal.

1.2 Marco doutrinal

O conceito de meio ambiente é um conceito ainda em construção. Cada área do conhecimento, assim como movimentos sociais e políticos, possuem suas próprias definições. Em nosso caso, para que possamos trabalhar com o tema devemos, obrigatoriamente, adotar o conceito mais abrangente e mais adequado aos nossos objetivos.

No autor Marcos Reigota encontramos a seguinte definição de meio ambiente que

julgamos ser a mais completa e adequada ao trabalho que se pretende desenvolver em educação ambiental: “Um lugar determinado e ou percebido onde estão em relações dinâmicas e em constante interação os aspectos naturais e sociais. Essas relações acarretam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e políticos de transformação da natureza e da sociedade”. Complementando essa definição podemos afirmar que quando se fala em meio ambiente se deve considerar a interdependência entre o meio natural, o construído, o socioeconômico, o cultural, o físico e o espiritual.

Uma vez definido, ou escolhido, um conceito de meio ambiente, resta definir, a partir desse conceito, o que é a educação ambiental que queremos. Podemos afirmar que educação ambiental é aquela que prepara as pessoas para exercer a cidadania, para exigir justiça social e ética nas relações sociais e com a natureza, ao mesmo tempo em que sejam criativas, inovadoras e críticas. Enfim, o educando deve ser preparado para a solução dos problemas ambientais.

Entendemos, ainda, que a educação ambiental deve ter um enfoque humanista, holístico, democrático, participativo, emancipatório e baseada nos princípios da sustentabilidade.

1.3 Marco operativo

De acordo com a Lei 9.795/99, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, no seu artigo 4º, a educação ambiental deve ter caráter multidisciplinar, ou seja, deve permear todas as disciplinas da grade curricular. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais, o tema meio ambiente é apresentado como tema transversal que deve ser incorporado às disciplinas já existentes e demais atividades educativas da escola. Sua abordagem deve ser constante e de maneira geral em todas as disciplinas, tendo um caráter permanente e contínuo. Ela deve ser elaborada pelo grupo que estará desenvolvendo as suas ações, relacionando inicialmente assuntos de interesse local e assimilando a importância do local para o global.

O projeto pedagógico proposto é de provocar a interação dos educandos com as questões ambientais e que, através dessa vivência, tenham possíveis mudanças de atitudes.

A ação em educação ambiental deve ser simultaneamente reflexiva e dialética, possuindo na transformação permanente das condições de vida, o meio para a conscientização, o aprender a saber e agir de educadores e educandos; ler o mundo,

conhecê-lo para transformá-lo e ao transformá-lo, conhecê-lo.

A educação ambiental deve ser, também, ativa, ou seja, deve criar condições para que os alunos vivenciem e façam experimentos sobre as questões abordadas; que propicie a participação na solução dos problemas e que permita questionamentos e a apresentação de propostas e soluções. Somente assim o educando desenvolverá seu conhecimento e comportamento em relação à problemática ambiental.

2 DIAGNÓSTICO

Entre os meses de maio a setembro, agentes do Departamento de Meio Ambiente e da Secretaria de educação realizam levantamentos de dados de pesquisas de campo e levantamento de dados para a elaboração do Diagnostico Ambiental do Município de Embaúba.

2.1 – Diagnósticos Científico do Município

Foram levantados dados junto á órgãos públicos sobre: demografia, clima, flora e fauna, resíduos sólidos e saneamento. Em relação à flora se verificou a existência de várias áreas remanescentes de mata nativa no perímetro urbano. Foi constatado que a coleta de lixo, as ligações de água e esgoto atingem 100% (cem por cento) de todos os domicílios. O aterro sanitário é de responsabilidade da Empresa C.G.R. da cidade de Catanduva-SP; toda água distribuída é adequadamente tratada e 100% do esgoto é tratado.

A escola não deve caminhar sozinha. A comunidade que a cerca deve estar envolvida na vida escolar, pois as características externas se refletem diretamente no ambiente interno.

Para conhecimento da realidade municipal ambiental, agentes das escolas, departamento de meio ambiente e Secretaria Municipal de Educação percorram o município conversando com a comunidade sobre vários aspectos ambientais e fotografando pontos de interesse e montando projetos para a reeducação ambiental.

Durante alguns dias professores e dirigentes se capacitaram também através de Cursos e palestras junto a APTA – Agencia Paulista de tecnologia dos Agronegócios – Pólo Regional Centro Norte na cidade de Pindorama – SP. A partir desses cursos foram

desenvolvidas com os alunos da rede municipal atividades educativas sobre Meio Ambiente, tais como o recolhimento de óleo vegetal para fabricação de biodiesel, recolhimento de pilhas e baterias, arborização urbana, horta comunitária, coleta seletiva; visitas a estação de tratamento de água e esgoto, atividades de reflorestamento.

Todas essas ações, que foram positivas, porém pontuais, poderão a partir deste Programa integrar de maneira organizada e planejada numa ação mais consolidada de Educação Ambiental.

3 PROGRAMAÇÃO

3.1 Objetivos gerais

Tomando por base as propostas contidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais, podemos estabelecer como objetivos a serem alcançados pelo trabalho com o tema Meio Ambiente, que os alunos sejam capazes de:

- Conhecer e compreender, de modo integrado e sistêmico, as noções básicas relacionadas ao meio ambiente;
- Adotar posturas na escola, em casa e em sua comunidade que os levem a interações construtivas, justas e ambientalmente sustentáveis;
- Observar e analisar fatos e situações do ponto de vista ambiental, de modo crítico, reconhecendo a necessidade e as oportunidades de atuar de modo reativo e pro positivo para garantir um meio ambiente saudável e a boa qualidade de vida;
- Perceber, em diversos fenômenos naturais encadeamentos e relações de causa-efeito que condicionam a vida no espaço e no tempo, utilizando essa percepção para posicionar-se criticamente diante das condições ambientais de seu meio;
- Compreender a necessidade e dominar alguns procedimentos de conservação e manejo dos recursos naturais com os quais interagem, aplicando-os no dia-a-dia;
- Perceber, apreciar e valorizar a diversidade natural e sociocultural, adotando posturas de respeito aos diferentes aspectos e formas do patrimônio natural, étnico e cultural;
- Identificar-se como parte integrante da natureza, percebendo os processos pessoais como elementos fundamentais para uma atuação criativa, responsável e respeitosa em relação ao meio ambiente.

Os seis objetivos contidos na proposta da Carta de Belgrado continuam atuais e

podem ser levados em consideração:

- Conscientização: levar os indivíduos a tomarem consciência do meio ambiente global e de problemas conexos e de se mostrarem sensíveis aos mesmos;
- Conhecimento: levar os indivíduos a adquirir uma compreensão essencial do meio ambiente global, dos problemas que estão a ele interligados e o papel e lugar da responsabilidade crítica;
- Comportamento: levar os indivíduos a adquirir o sentido dos valores sociais, um sentimento profundo de interesse pelo meio ambiente e a vontade de contribuir para sua proteção e qualidade;
- Competência: levar os indivíduos a adquirir a habilidade necessária à solução dos problemas;
- Capacidade de avaliação: levar os indivíduos a avaliar medidas e programas relacionados ao meio ambiente em função de fatores de ordem ecológica, política, econômica, social, estética e educativa;
- Participação: Levar os indivíduos a perceber suas responsabilidades e necessidades de ação imediata para a solução dos problemas ambientais. (REIGOTA, Marcos, O Que é Educação Ambiental, Brasiliense, 1994).

3.2 Estratégias

No que se refere às metodologias o ideal é que cada educador aplique o método mais adequado à sua prática de ensino e a realidade dos alunos, levando em consideração o caráter multidisciplinar do tema Meio Ambiente e, por coerência com o proposto neste programa, um método que seja ativo, aberto, questionador e participativo.

Já com relação aos recursos didáticos, a aula em classe é sempre o meio mais importante de construção do conhecimento, desde que trabalhada com muita criatividade, em especial nos casos dos temas transversais que devem permear todas as disciplinas.

Serão disponibilizados aos alunos da 4ª série (5º ano), cadernos temáticos de apoio e de atividades relacionadas aos temas tratados por bimestre (Projeto Criança Ecológica e Projeto Aprendendo com a Natureza).

Vários outros recursos didáticos podem servir como apoio e estímulo ao estudo do meio ambiente, como, por exemplo, as seguintes atividades propostas neste Programa: Oficinas de Reciclagem; Calendário de Eventos Temáticos Ambientais com as seguintes comemorações: 22 de março – Dia da Água, 22

de abril – Dia da Terra, 05 de junho – Dia do Meio Ambiente, 17 de Junho – Dia de Proteção às Florestas, 27 de agosto – Dia da Limpeza Urbana, 21 de Setembro – Dia da árvore, 04 de outubro – Dia Internacional da Ecologia, Dia da Natureza e Dia dos Animais, 10 de Setembro – Dia da Declaração Universal dos Direitos Humanos; Projeto Preservando a Água (Anexo I) ; Projeto Reciclagem (Anexo II); Projeto: Cuidando do Nosso Planeta (Anexo III); Projeto Bacia Hidrográfica: Um Instrumento na Educação (Anexo III) , PROJETO E SEMINÁRIO: Produção e Destino do Lixo (Anexo IV), Projeto: Universo ao meu redor (Anexo V). Dia Municipal do Meio Ambiente (2.semana do mês de novembro) – Dia do Rio Turvo.

Lançado em 2007 pelo Governo do Estado de São Paulo, por meio da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, o Programa Município VerdeAzul – PMVA tem o inovador propósito de medir e apoiar a eficiência da gestão ambiental com a descentralização e valorização da agenda ambiental nos municípios.

Assim, o principal objetivo do PMVA é estimular e auxiliar as prefeituras paulistas na elaboração e execução de suas políticas públicas estratégicas para o desenvolvimento sustentável do estado de São Paulo.

A participação de cada um dos municípios paulistas ocorre com a indicação de um interlocutor e um suplente, por meio de ofício encaminhado a Secretaria de Estado do Meio Ambiente,

Além disso, a participação do município no PMVA é um dos critérios de avaliação para a liberação de recursos do Fundo Estadual de Controle da Poluição – FECOP.

As ações propostas pelo PMVA compõem as dez Diretivas norteadoras da agenda ambiental local, abrangendo os seguintes temas estratégicos: Esgoto Tratado, Resíduos Sólidos, Biodiversidade, Arborização Urbana, Educação Ambiental, Cidade Sustentável, Gestão das Águas, Qualidade do Ar, Estrutura Ambiental e Conselho Ambiental.

Para a consecução do seu objetivo, o PMVA oferece capacitação técnica aos interlocutores indicados pela municipalidade e, ao final de cada ciclo anual, publica o “*Ranking Ambiental dos municípios paulistas*”.

Tal *Ranking* resulta da avaliação técnica das informações fornecidas pelos municípios, com critérios pré-estabelecidos de medição da eficácia das ações executadas. A partir dessa avaliação o Indicador de Avaliação Ambiental – IAA é publicado para que o poder público e toda a população possam utilizá-lo como norteador na formulação e aprimoramento de políticas públicas e demais ações sustentáveis.

O primeiro *Ranking* foi publicado em 2008, com a certificação de 44 municípios, e o *Ranking* publicado em dezembro de 2014 contou com a certificação de 130 municípios, demonstrando a crescente adesão dos municípios paulistas ao PMVA.

O município de Embaúba aderiu ao Programa em 2008 e vem trabalhando em parcerias com vários setores municipais.

A cada dois anos a Escola Municipal trabalha com três eixos da agenda PMV, onde os alunos se capacitam e tendem a serem multiplicadores dos eixos temáticos ambientais.

ANEXO I

PROJETO PRESERVANDO A ÁGUA

O Projeto Preservando a água, lançado pelo Departamento do Meio Ambiente e Sema Ambiental pretende informar e sensibilizar crianças do 3º ao 5º ano do Ensino Fundamental I, acerca dos seguintes conceitos básicos da Agenda Ambiental:

- Azul: água
- Verde: fauna e flora
- Cinza: Lixo, Poluição do ar, da água e do solo.
- Amarela: Aquecimento Global

Azul: Água

Mediante interação, os alunos passarão a ver a água como um recurso natural essencial para os homens, animais e plantas e que deve ser preservado.

O programa Azul trata de assuntos como nascentes, rios, mares e oceanos, a disponibilidade de água no mundo e suas características, assim como ensina aos alunos sobre poluição, tratamento de água e dicas de economia e de preservação desse recurso natural. As crianças farão visitas e acompanhamentos da água junto ao órgão Sema Ambiental.

Verde: Flora e Fauna

O programa Verde da Flora, diz respeito às plantas e árvores, às florestas e aos campos. Os alunos, por meio das atividades propostas, saberão um pouco mais sobre a importância da preservação e da recuperação de florestas e que queimadas e desmatamentos devem ser evitados. Passarão a enxergar as plantas como seres vivos, que merecem respeito e que são de grande importância para o planeta, para os homens e para os animais.

Esse programa permite que os alunos entendam como as plantas auxiliam no combate ao aquecimento global e no combate à poluição atmosférica. Eles percebem que as plantas servem de alimento para homens e animais e de abrigo para muitas espécies.

Já o Programa Verde da Fauna, trata dos assuntos relacionados aos animais, suas características e a importância desses para o planeta. As atividades a serem desenvolvidas deverão transmitir os conceitos sobre o que é um animal silvestre; porque alguns animais estão em perigo de extinção; desequilíbrio ecológico; o que é caça ilegal; a pesca predatória e o tráfico de animais silvestres, entre outros assuntos. Os alunos dos 4º E 5º Ano farão visitas a sítios e fazendas locais do município para identificar e se possível quantificar as espécies.

Cinza: Lixo, Poluição do Ar, da Água e do Solo

O programa Cinza, interagindo com os alunos para explicar o que é poluição, as consequências das emissões de poluentes no ar por indústrias e automóveis, lixo descartado de forma inadequada, etc.

Por meio das atividades desenvolvidas pelos alunos, eles poderão perceber, por exemplo, o volume excessivo de lixo produzido pelo homem, o grave problema que isso pode causar e como enfrentar essa situação, mudando as suas atitudes, no dia-a-dia.

Amarela: Aquecimento Global

O Programa Amarela é tratando sobre o aquecimento global e como as pessoas podem contribuir para combater ou reduzir os seus efeitos, levantando questões sobre os comportamentos que devem ser evitados e que podem levar à destruição da biodiversidade no planeta.

Como um dos objetivos do Projeto, educadores e alunos da rede de ensino poderão visitar os espaços temáticos, preparados para desenvolver o trabalho pedagógico em defesa do meio ambiente. Nesses locais, as crianças passam por um roteiro didático-pedagógico monitorado, repleto de atividades interativas e lúdicas, possibilitando a aproximação da criança com a natureza e com questões ambientais.

RESULTADOS ESPERADOS PELO PROJETO PRESERVANDO A ÁGUA

No decorrer do Projeto, espera-se ajudar a formar e a instrumentalizar com técnicas e práticas adequadas. Ela deverá estar sensibilizada, preocupada e mobilizada para enfrentar desafios e os problemas ambientais do seu tempo e lugar.

Uma vez consciente da importância de preservar os recursos naturais e todas as espécies de vida animal e vegetal, a Criança colocará em prática novos hábitos de comportamento, servindo de exemplo aos amigos e familiares.

A Criança muda a si mesma e procura, por meio de boas práticas, mudar outras pessoas, melhorando, assim, a qualidade de vida do ser humano.

ANEXO II

PROJETO ECOLÓGICO: RECICLAGEM

Público Alvo: 1º ANO A e B do Ensino Fundamental

PROFESSORAS: Eneida Regina Finoto Barbeiro e Graziela Juliana rocha

Justificativa:

Envolver os alunos num projeto que busca não só a conscientização da importância da preservação do planeta, mas da ação de cada um através do não-desperdício, do reaproveitamento de matéria-prima e da reciclagem do lixo.

Objetivo Geral:

Mostrar como a educação ambiental é importante para o nosso planeta, dando enfoque à problemática do lixo e à solução oferecida pela reciclagem.

Elaborar um texto informativo a respeito da reciclagem do lixo; conscientizando a comunidade da importância do reaproveitamento dos materiais recicláveis.

Objetivos específicos:

- Conscientizar os alunos da problemática do lixo;
- Criar uma consciência ambiental ao ensinar aos alunos a importância da redução, da reutilização e da reciclagem;
- Esclarecer eventuais dúvidas acerca da reciclagem, aumentando, assim, o horizonte do conhecimento desses alunos;
- Ensinar o aluno a reaproveitar o lixo, a fim de que ele crie objetos úteis para o seu dia-a-dia;
- Ajudar os alunos a confeccionar alguns brinquedos ou jogos.
- Realizar pesquisas e atividades sobre o reaproveitamento dos diversos materiais utilizados no dia-a-dia.

- Conscientizar-se da importância desse trabalho e utilizar os conhecimentos adquiridos para o bem estar de sua vida e do meio ambiente.
- Enfocar os prejuízos que a sociedade sofre com a má utilização do lixo, causando enchentes, poluição e doenças.
- Conhecer sobre o processo de seleção e reciclagem do lixo.
- Selecionar o lixo que pode ser reciclado.
- Apreciar e refletir sobre o produto final.
- Resgatar valores.

Estratégias:

- Leitura de textos informativos para as crianças à medida que o projeto for sendo desenvolvido e os materiais forem chegando, ir lendo para as crianças e trocando com as outras salas que estão estudando também.
- Propor ao grupo pensar estratégias para conscientizar as pessoas a separar o lixo reciclável do lixo orgânico.
- Mostrar para as crianças brinquedos e objetos que podem ser feitos com materiais recicláveis, utilizando revistas, livros sobre o assunto e/ou os próprios objetos.
- Confecção de brinquedos com materiais recicláveis, (alguns brinquedos podem ser doados para outras salas). Após escolherem quais irão fazer, dividir as crianças em grupo para confeccioná-los.

Metodologia:

- Lembrar-se sempre do objetivo do projeto que foi compartilhado com as crianças, registrando as descobertas e curiosidades sobre o tema para o informativo.
- Garantir um espaço na roda onde as crianças possam falar sobre suas hipóteses e serem ouvidas tanto pela professora como pelas crianças.
- Propiciar situações de interações entre as crianças para troca de conhecimentos e de suas hipóteses.

- Propiciar situações onde as crianças possam avançar em seus conhecimentos, confrontando os seus conceitos espontâneos com os científicos.
- Selecionar previamente os vídeos, histórias e textos informativos para serem discutidos, fazendo recortes que possam ser aproveitados como fonte de informação. O professor precisa saber bem do que se trata o texto ou vídeo para explorá-lo melhor com os alunos.

Sugestões de atividades das áreas de abrangência:

- Confecção de objetos com sucata.
- Brincadeiras e jogos com reciclado: boliche, pé de lata, carrinhos, dominó, bilboquê, vai e vem.
- Historinhas com fantoches.

Avaliação:

Acontecerá de forma processual, diagnóstica e acontecerá durante todo o desenvolvimento do projeto. Quando necessárias às atividades serão reformuladas para que os objetivos traçados possam ser alcançados. Os momentos mais significativos do projeto serão registrados, tendo como ponto de observação o interesse, a participação à autonomia, a criatividade, a interação do grupo, enfim, todos os dados, que nos retratem a relação da turma com o projeto.

A interdisciplinaridade promove o crescimento do conhecimento da criança que a partir do novo nível em que se encontram passam a enfrentar novos desafios, para atingirmos ao final do projeto todo o objetivo proposto.

Produto Final:

- Apresentação de um teatro de fantoches, feito de caixinhas de leite, recolhidas pelos alunos.



ANEXO III

Projeto: Cuidando do Nosso Planeta

PÚBLICO-ALVO: 2ª Ano A e 3º Ano do Ensino Fundamental

Professora: Valéria Aparecida Gonçalves Milan e Márcia Perpétua Varolo

JUSTIFICATIVA

O nosso projeto sobre o meio ambiente, tem por princípio básico conscientizar os alunos e a comunidade escolar sobre a necessidade de se construir uma prática social baseada na preservação do ambiente, isto é, para ter consciência de que para estarmos no mundo é necessário que cuidemos do mundo, não poluindo e criando formas de efetivar ações e atitudes de respeito e preservação ao meio ambiente.

Os nossos olhares deverão estar atentos para a percepção das realidades ambiental, social, econômica e cultural e para os seres que constroem a relação nos micro e macro ambientes. O espaço deve ser lido através do seu entorno imediato, isto é, devemos criar com os alunos a certeza de que todos fazemos parte, do planeta terra e por isso, somos igualmente responsáveis pela sua preservação e cuidado.

Devemos chamar a atenção dos alunos para a questão do consumo e da produção exagerada de materiais, e resíduos que somados geram uma grande quantidade de lixo que poluem o planeta.

Em nossa discussão é importante criar com nossos alunos a certeza da criação e da efetivação de alternativas para a melhoria do meio ambiente, como a questão do lixo, da água, e da devastação das reservas de mata, da preservação do Parque da águas para chegarmos a estas alternativas teremos que trabalhar com eles a leitura de realidade e após isso o que fazer para melhorá-la e transformá-la.

O nosso trabalho deve ter como fio condutor o diálogo transdisciplinar, isto é, quais são as linhas e as pontes em que todo o conhecimento produzido pelo homem se encontra e se alia para discutir e encontrar alternativas para a questão ambiental, assim nenhum conhecimento deve ser isolado ou parcializado ele deve fazer parte do todo e estar articulado entre si.

OBJETIVO GERAL

Garantir o futuro construindo junto com nossos alunos a consciência cidadã de preservação e cuidado com o meio ambiente, pois somente assim poderemos transformar o nosso planeta em um espaço para o futuro

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Formar, criar consciência ecológica com a comunidade escolar.
- Analisar e reconhecer o nosso entorno.
- Discutir e criar formas alternativas de ações para cuidar melhor do meio ambiente.
- Divulgar os trabalhos realizados durante o projeto meio ambiente.

RECURSOS

- Diferentes portadores textuais como livros didáticos e Paraidáticos.
- Livros sugeridos: Eu protejo a natureza, Seis razões para Diminuir o Lixo, Mini Larousse da Reciclagem)
- Recursos midiáticos como filmes e pesquisas na internet.
- Sugestões de filmes- Wall-e e Turma da Mônica : Um Plano Para Salvar o Planeta)
- Artistas que retratam a utilização de materiais reciclável , como Vik Muniz

ATIVIDADE DESENCADEADORA

Os alunos vão assistir o filme Wall-E.

Organização do trabalho:

- Conversa com as crianças sobre o assunto.
Levantamento de hipóteses.
- Pesquisa de dados (pesquisas bibliográficas, entrevistas, palestras)
- Efetivação das ações concretas das montagens dos materiais.

DESENVOLVIMENTO

Pesquisas bibliográficas sobre o assunto: (Questão ambiental).

- Pesquisa .
- Entrevista, enquetes sobre a questão ambiental.
- Palestras com pessoas envolvidas com a questão ambiental.
- Vídeos (assistir filmes, documentários sobre o assunto).
- Produção de folder, cartilhas, etc...sobre o assunto.
- Vivência e excursão a locais degradados e preservados. Construção de paralelos, linhas do tempo, gráfico.
- Confecção de cartazes, murais.
- Elaboração de princípios de preservação e cuidados com o meio ambiente. /Direitos do meio ambiente.
- Trabalhar textos, histórias, músicas com a temática ambiental.
Produzir textos, histórias, músicas com a temática ambiental. Atitudes concretas: plantio de árvores; coleta seletiva de lixo; gincana ecológica; passeio ecológico.
- Montagens de jogos, como bingos, trilhas, etc...
Apresentação de peças teatrais com a temática ambiental.
Reciclagem e reaproveitamento de materiais. (Oficinas de sucata).
Desenho sobre a questão ambiental (o real e o ideal).
Pinturas, modelagens etc... Alguns elementos que compõem o meio ambiente: Água, ar, matas, clima, animais, cidades e terra.

Avaliação:

Será feita durante todo o processo observando se os objetivos iniciais do projeto foram atingidos.

Culminância

ORGANIZAÇÃO E MONTAGEM DA EXPOSIÇÃO.

Nossa exposição terá como intuito montar um painel da questão ambiental em sua realidade e também do ideal que queremos atingir. Dessa forma, o ensino fundamental ficará a cargo do levantamento da realidade ambiental em suas vivências e experiências, montando um painel amplo do meio ambiente como ele está. Assim, a apresentação será no sentido da realidade até o ideal. Que será através de todas as construções e trabalhos realizados pelos alunos



Um plano para salvar o planeta

ANEXO IV

PROJETO E SEMINÁRIO: Produção e Destino do Lixo

Público Alvo: 4º ano A do Ensino Fundamental

Apresentação para a turma do 3º ano A

Professoras: Odete Aparecida Maria

Introdução

Nas últimas décadas vem crescendo a preocupação com a conservação de meio ambiente. Já é consenso que ações de preservação são fundamentais para garantir um futuro para a vida na Terra.

Justificativa

Colocar em discussão esse tema possibilita a educação da criança para a preservação do meio ambiente no sentido de favorecer o desenvolvimento de ações que estimulem o protagonismo infantil para que haja uma atuação de intervenção na comunidade escolar e, quiçá, em outras situações sociais mais amplas.

A sequência didática “Produção e destino do lixo” do livro didático “Ler e Escrever” na disciplina de Língua portuguesa foi desenvolvida em forma de seminário com interdisciplinaridade a disciplina de ciências, onde o mesmo conteúdo foi programado para o 2º bimestre.

Neste projeto os alunos do 4º ano se prepararam para apresentar um seminário a respeito da produção e destino do lixo para uma das turmas do 3º ano de nossa escola.

Objetivos:

Este seminário tem por finalidade:

- Contribuir para a construção da capacidade e procedimentos de leitura e escrita envolvidos na ação de estudar. Essas capacidades e

procedimentos são imprescindíveis para a construção da autonomia, tão necessária ao estudante ao longo de sua vida escolar e para além dela.

- Levar à conscientização sobre os problemas que a poluição do solo acarreta para o meio ambiente e para a saúde humana.
- Desafio aos alunos ao proporem sugestões de como os problemas podem ser diminuídos ou resolvidos.

O produto final:

Apresentação de uma comunicação oral (seminário) para os alunos do 3º ano de nossa escola com apoio de esquema que foi produzido durante a pesquisa:

O que você chama de lixo?

Provavelmente tudo aquilo que é sujo, inútil, velho, ultrapassado, indesejável, ou seja, restos, resíduo, detrito, dejetos, refugo.

Classificamos o lixo como:

- **Lixo orgânico:** aquele que tem origem em seres vivos: restos de alimentos, dejetos humanos.
- **Lixo inorgânico:** aquele que é produzido pelo homem: vidro, metal, plástico, alumínio, entulho de construção, entre outros.

Existem vários tipos de lixo. Vejamos alguns:

Lixo orgânico



Lixo domiciliar



Lixo industrial



Lixo eletrônico



Lixo hospitalar



Lixo agrícola



Lixo espacial



Lixo nuclear



São grandes os problemas gerados pelo lixo que produzimos diariamente em quantidades imensas.

Você sabe que o que é lixo para uma pessoa pode não ser para a outra, pois muita coisa que vai para o lixo poderia ser reutilizada ou transformada.

Por isso, a primeira atitude a ser tomada é diminuir o lixo com as ações dos três erres (RRR):

Reduzir:



Reutilizar:



Reciclar:





As pessoas podem reduzir, reutilizar e reciclar materiais.

Mas além dessas ações individuais, ou familiares é preciso dar um destino ao lixo recolhido nas cidades. O primeiro passo é recolher cada tipo separadamente. Por isso a prefeitura instala lixeiras, para a coleta seletiva em vários pontos da cidade.

Quais lixos você pode reciclar?



O lixo que você joga no meio ambiente, na maioria das vezes demora muito tempo para se decompor, poluindo assim o meio ambiente.

Vejamos alguns deles:

Tempo de decomposição para cada tipo de lixo:



Calcula-se que cada pessoa produza cerca de 1 quilo de lixo por dia. Então vamos praticar os três RRR:

Reduzir, reutilizar e reciclar.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ler e Escrever: Guia de planejamento e Orientações Didáticas 4º Ano.

FONSECA, Márcia. Maria Hilda de Paiva Andrade. Marta Bouissoi Morais. "Hoje é dia de ciências". Curitiba. 2ª edição, P.--- 2011.

ESTER, Patrícia. Ana Paula Anuniação. "Fique ligado em Ciências". Belo Horizonte. 1ª edição. P.-. 2010.

Secretaria do Estado do Paraná. Disponível em:

<http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/mylinks/viewcat.php?cid=0&letter=L&min=430&orderby=titleA&show=10>. Acesso em 02/06/15

Educação. Disponível em: <http://www.educacao.cc/ambiental/tipos-de-lixo-organico-eletronico-hospitalar-radioativo-urbano-industrial/>. Acesso em 02/06/15

Escola de Jardinagem do Parque do Ibirapuera, em São Paulo/SP. Disponível em;

<http://super.abril.com.br/blogs/ideias-verdes/como-fazer-adubo-com-o-lixo-organico-que-voce-produz/>. Acesso em 03/06/15

Arte e artesanato Disponível em:

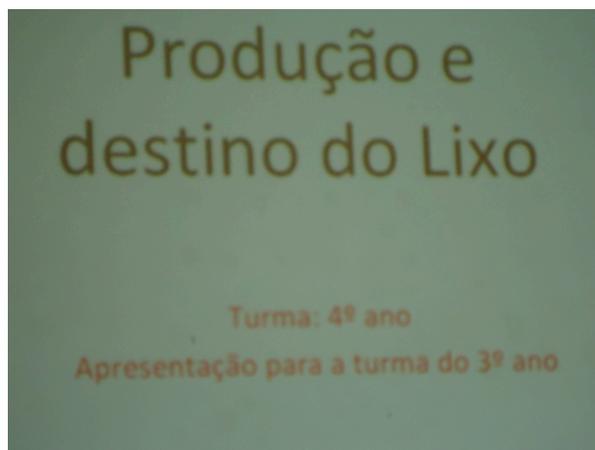
<http://andreaarteeartezanato.blogspot.com.br/2009/10/como-reciclar-papel-velho-e-transforma.html>. Acesso em 31/07/15.

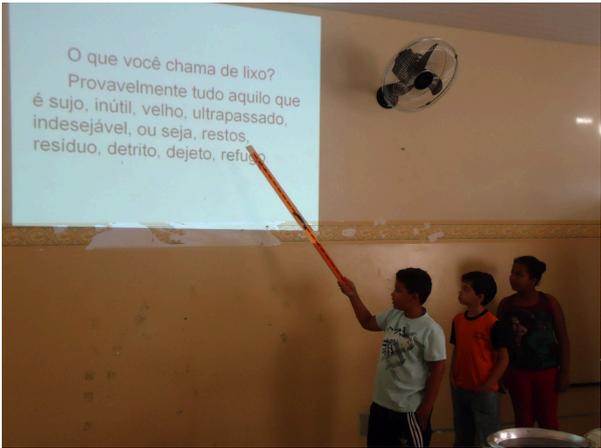
Artesanto.com. Disponível em:

<http://www.oartesanato.com/616/como-fazer-papel-reciclado>. Acesso em 31/07/14

Destinos do lixo. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=nAKkaf0BIhA>. Acesso em 31/07/15.

FOTOS DO SEMINÁRIO







Como reciclar papel velho e transformá-lo no que você quiser.

Para reciclar o papel você irá precisar dos seguintes materiais:

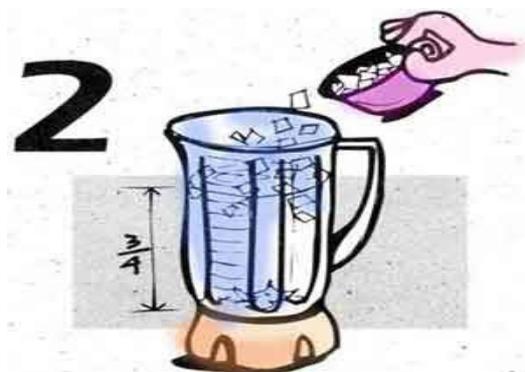
EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS: LIQUIDIFICADOR, PENEIRA, BACIA, JORNALVELHO E PAPEL PICADO.



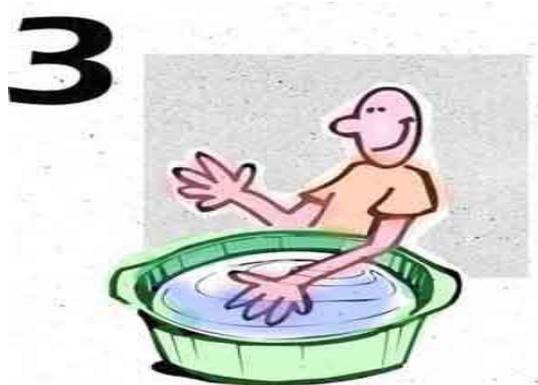
PIQUE O PAPEL E DEIXE-O DE MOLHO POR 24 HORAS OU MAIS



TRITURE O PAPEL COM A ÁGUA NO LIQUIDIFICADOR



DESPEJE O PAPEL TRITURADO NA BACIA E MERGULHE A PENEIRA ATÉ O FUNDO



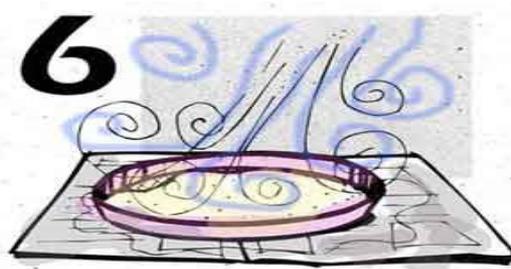
MERGULHE A PENEIRA DEVAGAR PARA ENCHER COM AS PARTÍCULAS A PENEIRA



SUBA A PENEIRA DEVAGAR COM AS PARTÍCULAS E RETIRE O EXCESSO DE ÁGUA



COLOQUE A PENEIRA SOBRE O JORNAL PARA ABSORVER A UMIDADE



SEQUE POR CIMA COM UM PANO



VIRE A MASSA DO NOVO PAPEL SOBRE O JORNAL VELHO

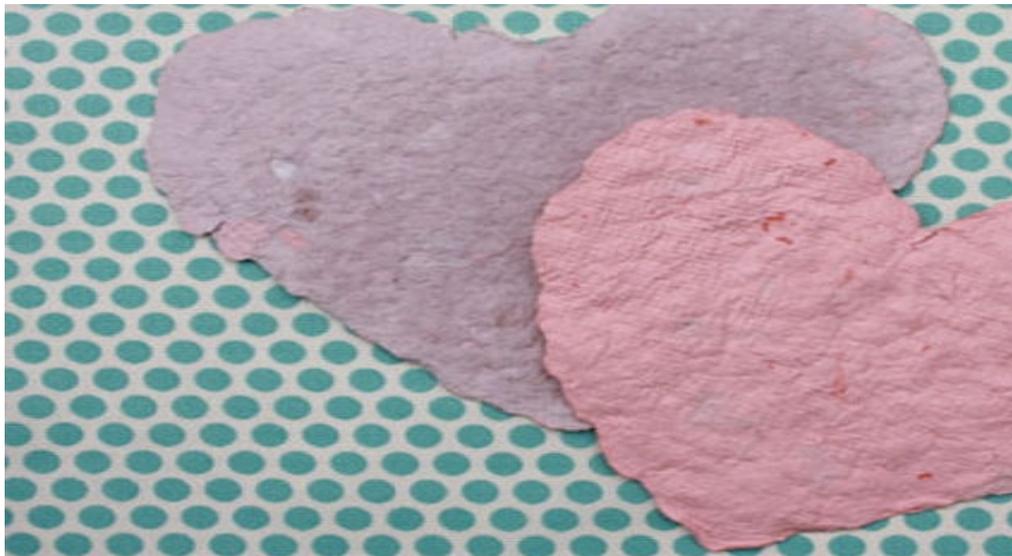


CUBRA COM OUTRA FOLHA DO JORNAL E DEIXE SECAR ATÉ O DIA SEGUINTE



O PAPEL RECICLADO ESTÁ PRONTO PARA SER NOVAMENTE UTILIZADO

Veja o que você pode fazer com o papel reciclado:







FOTOS DOS ALUNOS DO 4º ANO ENSINANDO COMO RECICLAR PAPEL





ANEXO V

PROJETO: "UNIVERSO AO MEU REDOR"

Público Alvo: 5º Ano A e B do Ensino Fundamental

Professoras: Valéria Aparecida Fenerich e Camila Gonçalves de Oliveira Caron

JUSTIFICATIVA

O projeto sobre o meio ambiente "Universo ao meu redor" tem por princípio básico conscientizar os alunos sobre a necessidade de se construir uma prática social baseada na preservação do ambiente, isto é, para ter consciência de

que é necessário que cuidemos do mundo, não poluindo e criando formas de efetivar ações e atitudes de respeito e preservação ao meio ambiente.

Os nossos olhares deverão estar atentos para a percepção das realidades ambiental, social, econômica e cultural e para os seres que constroem a relação nos micro e macro ambientes.

O espaço deve ser lido através do seu entorno imediato, isto é, devemos criar com os alunos a certeza de que todos nós fazemos parte, do planeta terra e por isso, somos igualmente responsáveis pela sua preservação e cuidado. Devemos chamar a atenção dos alunos para a questão do consumo e da produção exagerada de materiais, e resíduos que somados geram uma grande quantidade de lixo que poluem o planeta.

Em nossa discussão é importante criar com nossos alunos a certeza da criação e da efetivação de alternativas para a melhoria do meio ambiente, como a questão do lixo, da água e da devastação das reservas de mata, para chegarmos a estas alternativas teremos que trabalhar com eles a leitura de realidade e após isso o que fazer para melhorá-la e transformá-la.

O nosso trabalho deve ter como fio condutor o diálogo interdisciplinar, isto é, quais são as linhas e as pontes em que todo o conhecimento produzido pelo homem se encontra e se alia para discutir e encontrar alternativas para a questão ambiental, assim nenhum conhecimento deve ser isolado ou parcializado ele deve fazer parte do todo e estar articulado entre si.

OBJETIVOS

- Formar, criar consciência ecológica.
- Discutir e criar formas alternativas de ação e cuidado do meio ambiente.
- Divulgar os trabalhos realizados durante o projeto meio ambiente.

- Analisar e reconhecer o nosso entorno.

DESENVOLVIMENTO

-Trabalhar proposta do livro "Ler e Escrever".

- Trabalhar textos, histórias, músicas com a temática ambiental.

- Rodas de conversa sobre o tema.

- Pesquisas bibliográficas sobre o assunto: questão ambiental e desmatamento da Mata Atlântica.

-Pesquisa.

- Leitura do Jornal Ecológico Folha Verde.

-Palestras com pessoas envolvidas com a questão ambiental, "Sr. Mauro Pacheco" diretor do jornal Ecológico Folha Verde.

-Vídeos (filmes e documentários sobre o assunto).

-Excursão a locais degradados e preservados.

-Construção de linhas do tempo e gráficos.

-Elaboração de princípios de preservação e cuidados com o meio ambiente.

-Atitudes concretas: plantio de árvores, coleta seletiva de lixo e passeio ecológico.

- Produção de material em slides sobre o tema.

-Apresentação de seminário com uso de Data show.

ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO POR SEGMENTO

LÍNGUA PORTUGUESA: Leitura, seleção de informações relevantes, registros, produção de resumos, legendas, esquemas e textos informativos.

GEOGRAFIA: Relação entre a ação do homem no meio ambiente e a transformação do seu entorno analisando e refletindo sobre ações de preservação da fauna e da flora, assim como da criação de alternativas de preservação das águas minerais, como tratamento de esgoto, proteção da mata ciliar, etc.

HISTÓRIA: Pesquisa e montagem de uma linha histórica sobre a devastação do planeta no tempo; isto é, desde quando a humanidade começou a devastar o planeta e desde quando este processo foi acelerado. Passando pelos processos econômicos que direcionaram o desenvolvimento e a destruição do planeta.

MATEMÁTICA: Análise de dados, baseados leituras dos textos do livro Ler e Escrever, nas pesquisas, entrevistas e materiais coletados. Resolução de problemas (encontrar soluções).

INFORMÁTICA: Acesso as informações, contato com páginas sobre meio ambiente, formatação de trabalhos produção de slides para apresentação de seminário, uso do Data show.

CIÊNCIAS: Pesquisar e discutir a ação do homem como único animal que altera, destrói e polui o planeta. Transforma para seu benefício sem se preocupar com as outras espécies ou com os impactos que podem acontecer em relação ao clima, ar, solo e água. Discutir a questão da produção exagerada de lixo, e o seu impacto sobre o planeta, assim como maneiras adequadas de manejo (coleta seletiva, reciclagem).

AValiação

A avaliação acontecerá ao longo do desenvolvimento do projeto através da observação do desempenho e interesse dos alunos no desenvolvimento das tarefas propostas, produções e relatório sobre as atividades.

DESCRiÇÃO E CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

PASSEIO ECOLÓGICO:

VISITA AO SEMAE "SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA" / VISITA À NASCENTE DO RIO TURVO - SÍTIO "RECANTO DA NATUREZA" EMBAÚBA-SP

DATA: 18/05/2015

OBJETIVOS: Despertar o sentido de preservação ambiental nas novas gerações, conhecer o ciclo de saneamento e etapas do tratamento da água. Conhecer a nascente de um rio e reconhecer a importância de sua preservação.

PÚBLICO ALVO: ALUNOS DA EDUCAÇÃO INFANTIL

RESULTADOS: Conscientização Ambiental, importância da água.

FREQUÊNCIA DE PÚBLICO: 22 ALUNOS

PALESTRA SOBRE MEIO AMBIENTE E PASSEIO ECOLÓGICO À CIDADE DE MONTE ALTO

DATA: 10/06/2015 E 11/06/2015

PALESTRANTE E MONITOR DO PASSEIO: MAURO PACHECO

OBJETIVOS: Intensificar as ações educativas de conscientização sobre a importância da água, destinação correta do lixo, conhecer áreas reflorestadas e aprender sobre a preservação das matas e a necessidade da arborização urbana.

PÚBLICO ALVO: ALUNOS DO 5º ANO

RESULTADOS: Ampliação de conhecimentos, valorização da natureza e de sua preservação.

FREQUÊNCIA DE PÚBLICO: 30 ALUNOS

FILMES E VÍDEOS SOBRE AS AÇÕES DO HOMEM NA NATUREZA

DATA: 16/06/2015

FILME: Wall-E (2008)

VÍDEOS: Interferência do homem na natureza / Desmatamento/Fauna e Flora da Mata Atlântica e sustentabilidade.

OBJETIVOS: Apresentar de forma lúdica a relação do homem com a natureza, suas consequências e principalmente formas de evitar e amenizar esses impactos.

PÚBLICO ALVO: ALUNOS DO 5º ANO

RESULTADOS: Apropriação de conhecimentos e entendimento de que é possível conviver em harmonia com o ambiente.

FREQUÊNCIA DE PÚBLICO: 30 ALUNOS

APRESENTAÇÃO DE SEMINÁRIO "UNIVERSO AO MEU REDOR"

DATA: 25/08/2015

APRESENTAÇÃO: Alunos do 5º ANO

OBJETIVOS: Exposição oral de conhecimentos adquiridos sobre o tema.

PÚBLICO ALVO: ALUNOS DO 4º E 5º ANOS

RESULTADOS: Maior compreensão do tema, transmissão de conhecimentos.

FREQUÊNCIA DE PÚBLICO: 60 ALUNOS





Embaúba/SP, 01 de setembro de 2015.

Tânia Aparecida Ribeiro Fonseca

TÂNIA APARECIDA RIBEIRO FONSECA
Secretária de Educação
RG: 6.841.920-X

3. MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA

3.1 Resíduos Sólidos domiciliares

A Prefeitura Municipal de Embaúba é responsável por coletar os seguintes resíduos sólidos: - domiciliar; - de pequenos estabelecimentos comerciais; - industrial, quando não tóxico ou perigoso; - de unidades de saúde e de farmácias; - animais mortos de pequeno porte; - folhas e pequenos arbustos provenientes de jardins particulares; - resíduos volumosos, como móveis, veículos abandonados e materiais de demolição.

3.1.1 Caracterização dos Resíduos Domiciliares

Os resíduos sólidos domiciliares são aqueles originados das atividades domésticas sendo eles, - secos: embalagens plásticas, papéis, vidros e metais, jornais e revistas; - úmidos: constituído principalmente por restos de preparo de alimentos e – rejeitos: provenientes das atividades de higiene, embalagens não preservadas, umidificadas e deterioradas. A Figura a seguir apresenta os resíduos sólidos domiciliares que são coletados no município, dentre eles os materiais recicláveis não estão totalmente separados.

Foto dos resíduos sólidos coletados no município



Figura do caminhão coletor.



Quanto à caracterização dos resíduos domiciliares, a tabela apresenta as quantidades estimadas por dia, mês e ano.

Quantidades estimadas de resíduos domiciliares coletados no município de Embaúba/SP

Resíduos Sólidos	Quant./Dia	Quant./Mês	Quant./Ano
	8 toneladas 8.000 Kg	240 toneladas 240.000 Kg	2.880 Toneladas 2.880.000 Kg

3.1.2 Acondicionamento dos Resíduos Domiciliares

A forma de acondicionamento dos resíduos, ou seja, a forma como devem ser apresentados no local de geração para o seu recolhimento pela coleta, é de grande importância para a sua eficácia. A responsabilidade pelo acondicionamento é do gerador. A maioria das pessoas utiliza as sacolas plásticas dos supermercados para acondicionar o lixo doméstico (tanto seco como orgânico). Ainda encontramos também residências que possuem latão para acondicionar os resíduos.

Foto das lixeiras com sacos plásticos



Foto de baldes para acondicionar o lixo domestico

O lixo seco é basicamente composto por materiais recicláveis. Esses são separados e encaminhados à reciclagem. Hoje nosso município ainda não possui uma Coleta Seletiva eficiente, ou seja, que atinja a maioria das residências, geralmente ocorre à separação do lixo somente em algumas residências e este é levado voluntariamente e ocasionalmente recolhido por funcionários da Prefeitura Municipal que encaminha para o agente ambiental que fica localizado no almoxarifado, e o Cras e

Fundo Social de Solidariedade também recebem os materiais recicláveis.

3.1.3 Coleta dos resíduos domiciliares

A coleta no município de Embaúba é feita de Segunda e quinta-feira no período da manhã. A coleta atende diariamente a zona urbana e cada quinze dias a zona rural. A figura mostra a lixeira de coleta dos resíduos da zona rural e a figura 22, a foto de uma lixeira no centro da cidade.

Lixeiras coletoras de resíduos para a zona rural da cidade.



Figura 22: Foto de uma lixeira no centro da cidade



3.1.4 Dados sobre a Coleta dos resíduos sólidos

A prefeitura Municipal de Embaúba é responsável pela coleta dos resíduos domiciliares. A tabela apresenta os valores de resíduos domésticos que são coletados por dia, mês e ano no município. Embaúba coleta aproximadamente 8 (oito) toneladas/dia de resíduos domiciliares. O material coletado é transportado e levado imediatamente para o Aterro Sanitário.

Quantidades estimadas de resíduos domiciliares coletados no município de Embaúba/SP

Resíduos Domiciliares	Quant./Dia	Quant./Mês	Quant./Ano
	8 toneladas	340 toneladas	4.080 Toneladas
	8.000 Kg	340.000 Kg	48.960.000 Kg

3.1.5 Transporte dos resíduos domiciliares

A coleta do lixo é realizada por um caminhão Iveco Tector 170E22 (ano 2012/13) Coletor, como mostra a figura abaixo:

Conforme verificado em campo, as coletas não apresentam extrapolações quanto à capacidade máxima do caminhão coletor (capacidade máxima de 12 m³) demonstrando que não há situação crítica em relação à necessidade de aumento da frota. A Equipe de Trabalho da Coleta de Resíduos Domésticos pode ser considerada como um conjunto de trabalhadores lotados e num veículo coletor, envolvidos na atividade de

coleta dos resíduos. Na coleta de resíduos domésticos de Embaúba, por meio da Prefeitura Municipal, a equipe de trabalho é organizada e composta por:

- 1 (um) Motorista
- 3 (três) Coletores

A figura mostra o veículo responsável pela coleta no Município.



Foto do caminhão que realiza a coleta do lixo domiciliar

Os funcionários não utilizam uniformes, lembrando que o uso dos EPI's (Equipamento de Proteção Individual) é de uso obrigatório, ficando a responsabilidade da própria prefeitura em munir a guarnição com os equipamentos de proteção devidamente adequados, além de promover treinamentos para o uso de EPI's, onde cabe a Prefeitura certificar e fiscalizar a realização adequada dos treinamentos. É recomendável também que este treinamento seja realizado no início da implantação do PGIRS com atualização a cada seis meses. No caso de um funcionário novo ou remanejado, deverá ser previsto um treinamento rápido abrangendo questões como: direção defensiva, segurança no trabalho, primeiros socorros, etc.

3.1.6 Destinação final dos resíduos sólidos domiciliares

A disposição final dos resíduos sólidos urbanos se dá no Aterro Sanitário de Catanduva, na empresa CGR – Catanduva – Centro de Gerenciamento de Resíduos, situada na Estrada Municipal CTV – 020, s/n. °, Zona Rural – Fazenda Santa Fé, com Licença de Instalação n.º 14003317; Licença de Operação n.º 14004618, área ocupada: 36,345 m², sob a coordenação do Senhor: Frederico Vieira, funcionário da CGR Catanduva. O caminhão Coletor após cheio de lixo, saindo do município percorre em média 68 km/dia até a CGR. No município chega a atingir em média 10 km/dia nos dias de segunda e quinta-feira. Nos dias de sexta-feira atinge em media 15 Km/dia por recolher em alguns bairros rurais. A C.G.R. tem uma capacidade de 1.000 (mil) toneladas dia.

A Prefeitura paga para a entrega de resíduos sólidos a empresa um valor equivalente a R\$ 64,96 a tonelada de lixo gerado. Todo ano o valor é reajustado.



Figura: Empresa CGR Catanduva



A figura apresenta a foto da área do local do aterro sanitário de Catanduva (C.G.R), que equivale a 96 ha. O aterro existe desde 2009 e a vida útil estimada é de aproximadamente 24 anos, sendo assim o aterro sanitário ainda possui um tempo de vida útil de aproximadamente 22 anos.

Foto em detalhe do aterro sanitário de Catanduva (C.G.R).



3.1.2 Programa de Coleta Seletiva

A coleta seletiva é realizada todas as terças-feiras compreendendo os horários das 07:00 as 11:00 horas e das 12:30 as 15:00 horas, percorrendo as ruas da cidade de porta em porta. A deficiência ainda é muito grande, pois faltam melhores equipamentos tais como um próprio caminhão de coleta seletiva, funcionários treinados e comprometidos com a devida coleta. O fato é que na maioria das vezes a coleta não é multisseletiva, ou seja, não há uma coleta para cada tipo de material. O departamento conta com apenas dois funcionários para a coleta sendo um braçal e o outro técnico agrícola que desempenha as funções lotado na Casa de Agricultura Abastecimento e Meio Ambiente. O veículo que faz a coleta é um trator tobata. Após o recolhimento, o departamento vende os recicláveis ao Senhor Ivalter Mendonça da Silva, que revende para um outro, até chegar ao destino final que é a renovação em novos materiais. No incentivo de realizar a coleta seletiva, o departamento municipal após realizar a venda dos recicláveis, compra brindes e reverte para a comunidade através de sorteios.

Foto da lixeira de coleta seletiva na Escola CEMEI Miguel Stelute



Foto da lixeira de coleta seletiva na Escola Saturnina



O programa ainda contará com uma associação de voluntários, formada pelos agentes ambientais responsáveis pela coleta dos materiais recicláveis e também com os funcionários da prefeitura municipal que trabalham na coleta do lixo, associação essa que será responsável pela coleta desses materiais. O Programa de Educação Ambiental já está sendo realizado no município. Os professores e dirigentes estão recebendo capacitações em Educação Ambiental com o tema “coleta seletiva e resíduos sólidos” e ainda ocorrem ações com os alunos sendo essas: visitas ao aterro sanitário, Lagoa de tratamento de esgoto “ETE”; palestras nas escolas com o tema, e também aulas de separação de lixo.

3.1.2.1 Formas de execução

A coleta seletiva pode ser realizada de duas formas básicas:

- remoção de porta-a-porta
- utilização de postos de entrega voluntária (PEVs).

A Remoção porta-a-porta consiste na coleta dos materiais recicláveis gerados pelos domicílios, numa atividade semelhante à da coleta regular executada pela maioria dos municípios brasileiros. Nos dias e horários determinados, esses materiais são depositados na frente dos domicílios pelos seus usuários, sendo, então, removidos pelos veículos de coleta. Já a utilização de postos de entrega voluntária consiste em pontos localizados estrategicamente na cidade, que serão capazes de receber e acondicionar esses materiais de acordo com os padrões legais estabelecidos

pela legislação.

3.1.2.2 Separação dos materiais

O acondicionamento e a coleta, quando realizados sem a segregação dos resíduos na fonte, resultam na deterioração, parcial ou total, de várias das suas frações recicláveis. O papelão se desfaz com a umidade, tornando-se inaproveitável; o papel, assim como o plástico em filme (sacos e outras embalagens) sujam-se em contato com matéria orgânica, perdendo valor; e os recipientes de vidro e lata enchem-se com outros materiais, dificultando sua seleção. Também a mistura de determinados materiais à matéria orgânica, como pilhas, cacos, tampinhas e restos de equipamentos eletrônicos pode piorar significativamente a qualidade do composto orgânico produzido. Sendo assim, é necessário instruir toda a população para a separação e acondicionamento adequado do material reciclável.

Para implantação da Coleta Seletiva, serão separados: papel, plásticos, metal, vidro e orgânicos, como mostra a figura 32 abaixo.



Fonte: (www.brincardereciclar.com.br)

3.1.2.3 Educação Ambiental como instrumento de planejamento

Com a elaboração deste Plano de Resíduos Sólidos é preciso melhorar e avançar a gestão dos resíduos no município. Assim o poder público municipal tomou a iniciativa de instalar um processo de conscientização e mobilização da sociedade local na direção de instalar definitivamente a Coleta Seletiva no município.

A sociedade Embaúbaense constitui um grupo de indivíduos exemplares, adaptados à vida contemporânea em função da preocupação ambiental. O Sema Ambiental, autarquia responsável

pelo Abastecimento de Água e Tratamento de Esgoto é também o departamento responsável pelos projetos relacionados ao meio ambiente. Os projetos e ações em Educação Ambiental que estão sendo implantados no município têm como referencia o “PMVA” (Programa Município Verde Azul) da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Lançado em 2007 pela Secretaria, o principal objetivo do PMVA é fazer com que a “Variável Ambiental” entre definitivamente na agenda dos municípios, fazer com que nas “planilhas” dos quadros que assessoram o executivo o elemento natural passe a existir, a fazer parte, a ser considerado. Como explica a Equipe do Programa Município Verde Azul:

“A adesão dos municípios do Estado de São Paulo ao Projeto Município Verde Azul se deu a partir da assinatura de um “Protocolo de Intenções” que propõe 10 Diretivas Ambientais que abordam questões ambientais prioritárias a serem desenvolvidas. Assim é estabelecida a parceria com a Secretaria de Estado do Meio Ambiente que orienta, segundo critérios específicos a serem avaliadas ano a ano, quais as ações necessárias para que o município seja certificado como “Município Verde Azul”. As 10 Diretivas são: Esgoto Tratado, Lixo Mínimo, Recuperação da Mata Ciliar, Arborização Urbana, Educação Ambiental, Habitação Sustentável, Uso da Água, Poluição do Ar, Estrutura Ambiental e Conselho de Meio Ambiente, onde os municípios concentram os seus esforços na construção de uma agenda ambiental efetiva”. (PMVA, 2007, <http://www.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/oprojeto.php>)

Estas diretrizes convergem para ações, programas e projetos onde se busca o desenvolvimento da cidade através da melhoria desta qualidade de vida com geração de espaços de trabalho, renda, crescimento, salário, levando-se sempre em conta a Variável Ambiental. O conceito passa pelo raciocínio de que para crescer sempre haverá interferência no meio natural, o que se busca com a capacitação dos quadros da estrutura do Sema Ambiental e através destes a capacitação dos quadros dirigentes é a busca de se conseguir estabelecer limites entre o tão almejado desenvolvimento e o Meio Ambiente, daí a necessidade de se conhecer, e utilizar a necessidade da inclusão da Variável Ambiental nas planilhas de quem gerencia o município auxiliando o executivo. Dentro do PMVA, uma das diretivas trata dos Resíduos Sólidos. Esta diretiva estabelece uma gestão dos resíduos sólidos, conforme a política nacional e estadual, vedada qualquer forma de deposição de lixo a céu aberto, promovendo, quando for o caso, a recuperação, a remediação ou a revitalização de áreas degradadas ou de áreas contaminadas.

Os programas de Educação Ambiental sobre coleta seletiva marcam o início da popularização de informações sobre a problemática ambiental causada pelo lixo, tendo como

público alvo a população em geral. Reconhecendo a Educação Ambiental como base da implantação destes programas, este processo possibilita a formação de pessoas conscientes para estabelecer um novo hábito para o descarte de materiais, tornando-as mais envolvidas com a problemática do lixo gerado, podendo, assim, alterar os seus valores de padrão de consumo. As empresas que geralmente adotam o programa de Coleta Seletiva ou mesmo os municípios em geral, implantam esses programas para terem um controle de um de seus aspectos ambientais, que é a geração do lixo doméstico pelos seus funcionários, pela população ou por algum tipo de processo produtivo. O Programa torna-se necessário pela existência de órgãos fiscalizadores como a CETESB, no caso do Estado de São Paulo, Policia Ambiental, Secretaria de Meio Ambiente, Vigilância Sanitária, entre outros, que cobram ações de melhoria contínua para a conservação ambiental, amparados pela lei federal 9.605/98 de crimes ambientais. Esta lei obriga os fiscais envolvidos a promover medidas necessárias à preservação, interrupção ou minoração do agravamento do dano ambiental, que neste caso seria a disposição incorreta do lixo gerado pelos funcionários (PIVA & FILHO, 2003).

O processo de planejamento deve, portanto, ser acompanhado por ações de educação ambiental que promovam mudanças de valores, práticas e atitudes individuais e coletivas para difundir e consolidar as idéias de qualidade ambiental, participação pública e cidadania (“Coleta Seletiva para Prefeituras”, Governo do Estado de São Paulo). Neste contexto, cabe ao Sema Ambiental a atribuição de desenvolver estudos, ações, programas, planos e projetos relacionados com o planejamento ambiental estratégico, que ajustem e integrem a atividade humana ao uso dos recursos naturais, visando a proteção, recuperação e sustentabilidade.

3.1.2.4 Definições do Plano de Trabalho

3.1.2.4.1 Metas: Quantidade e Datas

Somente poderá ser possível e definida em quantidades quando realizado o inventário Vº ou V- Zero, onde será levantada a quantidade total de resíduo produzido e suas particularidades. A data que faz parte da meta já fica pré-estabelecida para a penúltima semana de Agosto de 2015, onde será conhecida a equipe vencedora.

3.1.2.4.2 Sinopse

Através da organização dos conselhos de entidades, Secretaria da educação, Sema

Ambiental e comunicação permeando toda a Administração, o poder público cria Grupos de moradores que participam de uma espécie de Gincana Ecológica visando verificar quem recolhe e dispõe mais material reciclado até data previamente anunciada. Fica previamente estabelecido a repetição deste modelo até pelo menos cinco anos, o novo ciclo inicia-se após o término deste primeiro, iniciando-se o segundo em Fevereiro de 2016 e encerrando-se em Agosto de 2021.

3.1.2.4.3 Formação da Associação dos Agentes Ambientais

Cadastramento através Departamento de Assistência Social Municipal dos catadores existentes no município, a vigilância sanitária também pode dispor destes dados e também verificar ao mesmo tempo da possibilidade de agregar interessados. Na prática verifica-se uma resistência dos envolvidos, uma vez que são concorrentes diretos pelo material reciclável e de maneira geral já entraram em confronto.

3.1.2.4.4 Responsabilidades

O Programa Recicla Embaúba de Recicladores de Embaúba/SP, serão os responsáveis do recebimento do material nos Postos de Entrega Voluntaria e também pela coleta de porta a porta dos materiais ferroso, não ferrosos e vidros, verificando a qualidade do material, sua limpeza etc. Essas pessoas serão responsáveis por pesarem e entregarem aos moradores os tickets correspondentes das pesagens.

3.1.2.4.5 Formação do Grupo de Multiplicadores Ambientais

Cada setor da prefeitura municipal: Engenharia, Jurídico, Educação, Saúde e também o Sema Ambiental, ficarão responsáveis para indicar um membro que farão parte do grupo de multiplicadores ambientais. Esse grupo receberá capacitação em Educação Ambiental e ficarão responsáveis pela mobilização na população, grupo responsável também pela conscientização dos agentes ambientais responsáveis pela coleta.

3.1.2.4.6 Levantamento de Dados

Antes de ser deflagrado o trabalho de coleta seletiva é importante que seja feita uma avaliação de quantidade e qualidade do resíduo domiciliar.

Para se conseguir a produção total uma maneira prática, é pesar o veículo condutor de resíduo doméstico carregado, verifica-se a tara, a diferença é o resíduo produzido no município,

através da experiência daqueles que fazem parte do sistema municipal de coleta escolhem-se dias de maior, e dias de menor geração, geralmente as segundas, quartas e sexta-feira, ao final é feita uma média diária mensal e anual de produção de resíduos domiciliares.

A produção de resíduo deve ser mesurada também em: Geração per capita, a média brasileira estimada por alguns autores versa em torno de 0,5 a 0,8 Kg/habitante.

Toda cidade pode ter suas características próprias em relação a seus resíduos, ele pode variar muito conforme a atividade dominante, industrial, comercial, turística, agrícola. Pode haver alterações conforme hábitos e costumes da população principalmente aqueles relativos à alimentação. O clima é uma variável que influencia de maneira acentuada a qualidade do resíduo.

A composição do resíduo também é um dado indispensável, separando-se todos os resíduos individualmente a partir de uma amostra. Cada resíduo deverá ser pesado e em relação ao total do peso da amostra relatado em percentagem. Esta composição deverá conter dados de papel/papelão, plástico, madeira, couro/borracha, pano/ estopa, folhas/ramos/aparos de jardinagem, pilhas/lâmpadas/componentes eletrônicos, matéria orgânica (restos de comida), metal ferroso, metal não ferroso (alumínio/cobre etc.), vidro, louça/cerâmica/pedra e agregado fino que é a sobra, popularmente denominada “munha”.

Amostra: 1º- Selecionar amostras de lixo de diferentes áreas de coleta, retratando a realidade. 2º- Misturar estas amostras com pás, enxadas e fazer um só monte, um só lote. 3º- Este lote dividir em quatro partes. 4º- Escolher um dos quatro. 5º- Este um quarto de lote subdividir em quatro. 6º- Escolher um dos quatro e assim por diante. 7º- Quando a amostra atingir “um metro cúbico”, volume de cada uma das partes estará pronta para ser pesada e decodificada.

3.1.2.4.6.1 Tipos de resíduos que farão parte da coleta

a) Lixo Domiciliar - São rejeitos principalmente de alimentos, vestuário, higiene pessoal, limpeza doméstica resultantes das atividades exercidas em uma residência. Este lixo é coletado pelo sistema municipal de coleta e disposto no Aterro Sanitário em Valas. Antes de fazer parte deste lixo é separado o material reciclável, eletrônico etc.

b) Materiais Recicláveis - São materiais reaproveitáveis, retornam ao processo produtivo como matéria prima. No caso específico de Embaúba: papéis e papelões, metais ferrosos, não ferrosos e vidros e plásticos todos absolutamente limpos e secos. A qualidade do material reciclado é fundamental na formação de preço do produto.

- c) Resíduo Eletrônico - São as baterias, pilhas e lâmpadas.
- d) Orgânicos - Cascas de legumes e frutas, casca de ovo e pó de café.
- e) Óleo de cozinha usado - Óleo utilizado em cozinha, geralmente em frituras que é lançado no sistema de esgoto de forma errônea.

3.1.2.4.6.2 Recipientes necessários para desenvolver o Programa de Coleta Seletiva

3.1.2.4.6.2.1 coletados Porta-Porta

- Serão distribuídos 02 kits destinados àquelas famílias que estarão contribuindo com uma equipe contendo 03 sacos retornáveis, sendo um de cada cor e identificados (“1º Papéis/Papelão—2º Metais, Vidros—3º plástico”). Justifica-se 02 Kits pelo fato de que ao entregar um saco repleto com material o morador recebe um vazio para ser novamente utilizado para se colocar material reciclado.
- Estes sacos serão entregues pela Equipe para o morador, o qual assinará um controle constando que recebeu.
- Caso o morador consuma do recipiente, ele arcará com a compra de outro, por outro lado, se o mesmo estiver em péssimas condições, basta entregar para a Equipe e esta vai prover outro sem custos.
- O poder público providencia a aquisição da primeira remessa de material necessário a implantação do programa de coleta seletiva, onde constam estes sacos, repassará para as equipes e estas farão o controle e serão responsáveis pelos mesmos.
- Estes sacos devem ser identificados. Ex: Rua João Marson – 1091 fica representada por JM1091 ou outra forma de identificar que melhor aprover a coordenação. A identificação da equipe deve também constar no saco, assim como a logomarca da prefeitura e o nome fantasia do programa, o produto que carrega será designado ou identificado pela cor do saco.
- Haverá outra quantidade de sacos, também na forma de 2 kits, “vai e vem” que ficará com cada membro da Equipe, 2 kits para papel/papelão e 2 kits para plástico. Estes serão os kits que serão encaminhados aos PEV’s.

3.1.2.4.6.2.2 entregues nos PEV’s

- a) Serão colocados “BEGs” identificados nos postos de recebimento. Este serão quantificado em função da quantidade de postos e da quantidade de recolhimento. No início serão três BEGs: 1º para papel/papelão, 2º metais ferrosos e não ferrosos vidros 3º para plástico.

- b) Serão necessários também “BEGs”, principalmente para recolher material eletrônico.

3.1.2.4.7 Logística Reversa

3.1.2.4.7.1 Óleo Usado

- a) Será realizado uma parceria juntos à algumas organizações, como o Sema Ambiental para estar coletando o óleo de cozinha utilizado.
- b) Outra forma é buscar empresas que comprem este produto, no caso do município de Embaúba a Fertibom de Catanduva é a empresa responsável pela compra desse óleo usado.

3.1.2.4.7.2 Lixo Eletrônico

- a) As pilhas, baterias e lâmpadas serão depositadas em locais que fazem as vendas dos mesmos, como, supermercados, lojas de materiais de construções, lojas de produtos eletrônicos e outros.

3.1.2.4.7.3 Lixo Orgânico

- a) Todo o material será depositado em uma lata que também será distribuída pela Prefeitura (02 unidades) e serão entregues aos agentes ambientais nos dias específicos.
- b) Este material será reutilizado como adubo orgânico no viveiro e em hortas.
- c) Também no uso de trato de animais, lenda muito antiga e aos poucos ir conscientizando a população.

3.1.2.5 Premiações para as coletas destaques

Serão realizadas premiações para os moradores que possuem maior envolvimento neste projeto, E os prêmios sempre serão diversificados citando como exemplo abaixo serão:

- 1º colocado: 01 TV
- 2º colocado: 01 Tablet
- 3º colocados: Bicicleta e assim sucessivamente.

3.1.2.6 Trabalho de Autoestima dos Agentes Ambientais

Será realizado um trabalho de autoestima aos agentes ambientais, no entanto, eles são partes importantes e fundamentais para o bom andamento deste projeto.

Fica a sugestão de prover estes agentes com uma sexta básica durante o período de um ano ou até o término do segundo ciclo. Estes devem receber uniformes, identificados e crachás.

3.1.2.7 Visitas em cidades modelos

Acontecerão visitas em cidades que possuem referências no processo de “Coleta Seletiva”, como a cidade de Corumbataí que é considerada modelo.

Serão convidados para conhecer a cidade modelo: lideranças, vereadores, membros da comunidade, religiosos, agentes ambientais e o Conselho Municipal de Meio Ambiente.

3.1.2.8 Avaliação do Processo

Segundo o Guia de Implantação “Coleta Seletiva para prefeituras” do Governo do Estado de São Paulo: “A participação de todos os departamentos, das organizações não governamentais e também da população em geral é sempre desejável, contudo, as atividades de coordenação dos trabalhos devem permanecer sob a responsabilidade da administração municipal”. A eficiência dos serviços implantados e o nível de aceitação pela população devem ser avaliados periodicamente. Uma consulta periódica à população, por meio de questionários, possibilitará avaliar o padrão dos serviços e estruturas existentes, bem como a sua opinião sobre a validade e eficiência do programa. Recomenda-se que os questionários sejam aplicados na forma de entrevistas, utilizando-se monitores especialmente treinados para essa tarefa e que parte significativa da comunidade seja ouvida. Contudo, a avaliação do processo não pode se restringir à análise dos resultados obtidos nos questionários e entrevistas. Algumas pessoas, embora considerem importante a coleta seletiva, não colaboram efetivamente na sua realização. Tal fato pode ser confirmado analisando-se o nível de adesão atualmente obtido junto às mais diversas comunidades. Outros instrumentos devem ser utilizados. A avaliação visual periódica do estado geral dos PEV’s e de seu entorno, permitem determinar se:

- a população está separando corretamente os materiais;
- os PEV’s têm volume suficiente;
- a frequência de coleta é adequada;
- ocorre depredação das instalações e a localização dos PEV’s é boa.

As ocorrências mais comuns observadas podem definir a necessidade da reavaliação do processo e ou das instalações.

PROPOSIÇÕES

Caracterização dos recicláveis. 2015

Educação Ambiental. 2015.....2035.

Cadastro de Agentes Ambientais. 2015

Formação da Associação Mista de Agentes Ambientais de Embaúba. 2015

Implantação da Coleta Seletiva. 2012

Implantação de um Centro de Triagem. 2015

Aquisição de Empilhadeira.2017

Aquisição de Balança/Prensa. 2017 – Prensa já possui

Aquisição de Veículo preparado para a coleta. 2017

3.2 Resíduos de Limpeza Pública: Varrição, Capina e Poda

3.2.1 Diagnóstico: Varrição

Este Serviço contempla a limpeza dos logradouros públicos. No serviço, realiza-se: o recolhimento de resíduos domiciliares espalhados na rua (não acondicionado), a varrição do passeio no roteiro determinado, e o recolhimento de lixo de caixas coletoras de papéis (papeleiras).

Pelo levantamento da extensão de vias varridas, em função de todas as vias do município, sabe-se que o serviço de varrição abrange apenas 80% das vias municipais. O serviço é executado de forma manual tanto no centro e acessos a este, e a frequência da varrição é diária no centro e demais ruas da cidade. O tipo de pavimentação das ruas varridas é asfalto.

O roteiro foi feito há muitos anos atrás e foi dimensionado correlacionando-se a frequência de varrição em função do fluxo das vias.

As equipes de varrição perfazem 04 pessoas que varrem todos os dias as ruas da cidade, Não foram contabilizadas servidores que estão: ou em desvio de função devido a motivos médicos, ou afastados do cargo por tempo indeterminado.

Cada varredor tem seus equipamentos auxiliares como: 01 vassoura, 01 carrinho de ferro com rodas de pneus em mau estado, 01 pá, e um número determinado de sacos plásticos. A manutenção dos

carrinhos é precária, as vassouras são trocadas conforme necessidade perfazendo uma média de 01 vassoura a cada 02 meses para cada coletor de lixo. Esta Guarnição se reúne no Setor de Almojarifado do município toda manhã para a realização do serviço.

Os servidores são divididos por ruas, normalmente 05 ou 06 varredores ficam responsáveis pela realização da varrição nas ruas que lhe são determinadas. O rendimento diário de vias varridas pelos coletores, conforme o planejamento é de média de 1.8 km/dia, sendo a extensão média mensal de vias varridas é de 19,8 km./mês.



Foto do servidor realizando a varrição nas ruas da cidade.



Serviço de varrição das vias



Serviço de varrição da praça Central

Os resíduos de varrição vão sendo acumulados ao longo da via durante a varredura em sacos plásticos de 100 litros. A quantidade de sacos plásticos que são repassados para os varredores é calculada informalmente, a depender do tamanho da via que o mesmo irá varrer. A média de sacos varia de 700 a 800 por mês.

Essa variação está relacionada às mudanças sazonais ao longo do ano. Como não existe uma base de dados a respeito do volume de resíduos de varrição, fez-se estimativa a partir da pesagem de 04 sacos recolhidos em diferentes pontos do município, porém, esses dados não são consistentes por se tratarem de dados isolados. Os resíduos de varrição foram coletados e dispostos em tambor de 200 litros para cálculo de seu peso líquido. A partir da pesagem, verificou-se um peso médio de 6,25 kg para cada saco contendo resíduos de varrição. Por falta de dados, esse valor será usado para o cálculo de geração desses resíduos.

Os encarregados têm controle dos sacos repassados a cada varredor, conforme a metragem da rua a ser varrida. Nesse sentido, calcula-se um montante médio mensal de 05 toneladas/mês, adotando média anual de 800 sacos/mês. Esse quantitativo varia de acordo com a época do ano, seja por fatores naturais (clima, ventos, chuvas) ou antrópicos (festividades).

Esses resíduos provenientes da varrição, acondicionados em sacos plásticos pelos varredores, são coletados, ou pelos caminhões da prefeitura, ou pela mesma empresa que coleta os resíduos convencionais (domiciliares/comercial).

O baixo peso dos sacos se deve ao fato de os mesmos conterem apenas folhas secas, papéis, galhos, resíduos plásticos em geral. Resíduos de pouco peso e maior grau de compactação. Os encarregados pela varrição ressaltam que se os sacos plásticos estiverem com resíduos de terra, areia ou agregados, ou seja, pesados, a empresa de coleta não faz o recolhimento.

Não se realiza transbordo por se tratar de uma distancia relativamente curta entre o centro de massa

da cidade a destinação final; a destinação dos resíduos de varrição é a mesma dos demais resíduos sólidos urbanos, o Aterro Sanitário da empresa CGR.

3.2.2 Diagnóstico: Poda

No município a poda de árvores é realizada pelos moradores por meio da contratação de podadores capacitados através de treinamento oferecido pela Prefeitura Municipal. O morador retira a autorização no Departamento de Meio Ambiente do Município, ora a Prefeitura Contrata Empresa especializada para realizar a poda.

O serviço de recolhimento dos galhos e folhas advindos da poda das árvores é recolhido pela prefeitura municipal e abrange todo o município.

Apesar de ser realizada a coleta dos resíduos da poda em 100% do território urbano o número de funcionários destinados a este serviço também é insuficiente pelo tempo que os resíduos permanecem no local. O serviço de coleta dos resíduos da poda conta com um número de três funcionários que coletam os resíduos da poda e um motorista.

Os materiais utilizados são:

- Um trator com carreta
- Forca
- Escovão
- Pá
- Luva

O trator da coleta dos resíduos de poda tem uma capacidade de 3 m³sendo que o volume gerado é de aproximadamente 30 m³/dia (2 cargas).

Considerando 30m³/dia, cinco dias por semana, a quantidade aproximada gerada é de 600 m³/mês de resíduos de poda.

Este resíduo é disposto no aterro sanitário da prefeitura sem aproveitamento para geração de matéria orgânica em função da prefeitura não dispor de uma máquina trituradora de galhos. A figura 34 apresenta a foto dos servidores recolhendo galhos no município.

Foto dos servidores recolhendo galhos no município.



3.2.3 Destinação final de resíduos de Limpeza Pública

Os resíduos resultantes de limpeza pública, tais como galhos de poda e folhas e poeira de varrição, são dispostos em valas abertas, cobertos por uma camada de terra e assim após sua decomposição, servem de matéria orgânica para o solo. A seguir, a figura XX apresenta a foto dos resíduos dispostos em uma área ainda não legalizada.

Foto dos resíduos de limpeza pública



3.3 Compostagem

A opção do município em minimizar a quantidade de resíduo urbano doméstico, resíduos de

volumosos, disposta nos aterros passa necessariamente pela reciclagem do orgânico: a compostagem.

Ambientalmente correta sob o ponto de vista da reciclagem a compostagem deve e pode ser utilizada na gestão dos resíduos sólidos.

A maior porcentagem dos resíduos é composta por matéria orgânica e esta provoca um processo de degradação nos aterros, gera o conhecido chorume, um dos principais responsáveis pela contaminação, poluição do solo, das águas subterrâneas e as de superfícies.

O processo desenvolvido nos aterros via matéria orgânica gera a produção de gás, dentre eles, o metano diferencia-se negativamente, dissipando-o na atmosfera estaremos contribuindo com o aquecimento global.

Outro fator importante é que a matéria orgânica disposta nos aterros contribui de sobremaneira na proliferação de vetores, podendo inclusive facilitar a propagação e transmissão de doenças.

Retirando a matéria orgânica dos aterros, minimizando sua quantidade estamos aumentando a vida útil destes aterros, na gestão dos resíduos incluindo a compostagem podemos até mesmo obter vantagens econômicas além de incorporarmos uma atitude positiva na gestão, transformadora de algo ruim em bom, sob todos os pontos de vista, especialmente do ecológico, ambiental e sanitário e também em algo extremamente útil.

Atualmente com a instituição de legislação através a Política Nacional de Resíduos Sólidos a compostagem deixa de ser uma ação restrita à vontade política de uns poucos e muda para o campo da exigência em obediência a Lei. O município construindo seu plano deverá fazer constar no mesmo este processo.

Haverá dificuldades de toda ordem tais como: falta de conhecimento, resistência da população, resistência dos funcionários públicos, falta de informação, recursos financeiros escassos, ausência de mão de obra especializada etc.

A solução inicial preconizada no plano de resíduos sólidos em questão é que se façam imediatamente projetos piloto visando desmitificar, conhecer, aprender e divulgar a técnica e suas vantagens. Esta proposição foi aprovada em audiência pública.

Como primeiro passo fazer um diagnóstico profundo da qualidade, quantidade dos resíduos geradores de matéria orgânica.

Realizar repetidamente uma caracterização destes resíduos do município, em termos de sua

composição gravimétrica, construindo uma fonte de informações através da compilação de dados.

Há uma necessidade imperiosa de conhecimento estudando as alternativas possíveis de compostagem aplicáveis no contexto do município.

Outra medida salutar a título de sugestão visando contribuir na estratégia a ser estabelecida é avaliar através de pesquisa o conhecimento e a opinião da população sobre a compostagem e o nível de aceitação com relação a uma separação prévia dos resíduos orgânicos compostáveis.

A segregação da matéria orgânica na fonte é indispensável para que o processo de compostagem seja eficiente e econômico. A tabela 16 abaixo apresenta as vantagens e desvantagens dos tipos de sistemas de compostagem.

Tabela 16: Vantagens e Desvantagens dos tipos de sistemas de compostagem.

Sistema de compostagem	Vantagens	Desvantagens
Leiras revolvidas manual ou mecânica	<ul style="list-style-type: none"> - Baixo investimento inicial; - Flexibilidade de processar volumes variáveis de resíduos; - Simplicidade de operação; - Uso de equipamentos simples; - Produção de composto homogêneo e de boa qualidade; - Rápida diminuição do teor de umidade das misturas devido ao revolvimento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Maior necessidade de área, pois as leiras precisam ter pequenas dimensões e há necessidade de espaço livre entre elas; - Problema de odor mais difícil de ser controlado, principalmente no momento do revolvimento; - Muito dependente do clima. Em períodos de chuva o revolvimento não pode ser feito; - O monitoramento da aeração deve ser mais cuidadoso para garantir a elevação da temperatura;
Leiras estáticas aeradas	<ul style="list-style-type: none"> - Baixo investimento inicial; - Melhor controle de odores; - Fase de bioestabilização mais rápida; 	<ul style="list-style-type: none"> - Necessidade de bom dimensionamento do sistema de aeração e controle dos aeradores durante a compostagem. - Operação também influenciada pelo clima;

Compostagem em sistemas fechados ou reatores biológicos	- Possibilidade de controle da temperatura e da aeração;	
	- Melhor uso da área disponível que no sistema anterior.	
	- Menor demanda de área;	- Maior investimento inicial;
	- Melhor controle do processo de compostagem;	- Dependência de sistemas mecânicos especializados, o que torna mais delicada e cara a manutenção;
	- Independência de agentes climáticos;	- Menor flexibilidade operacional para tratar volumes variáveis de resíduos;
	-Facilidade para controlar odores;	
-Potencial para recuperação de energia térmica.	- Risco de erro, difícil de ser reparado se o sistema for mal dimensionado ou a tecnologia proposta for inadequada.	

Fonte: Fernandes (1999)

3.3.1 Os benefícios da Compostagem

“A compostagem vem sendo incentivada por diversos especialistas da área, em face dos inúmeros benefícios resultantes do uso de compostos gerados a partir desse processo. Assim de acordo com Kiehl (2010) a compostagem tem como propósito transformar o material orgânico em um material biologicamente estável, destruir organismos patogênicos, reter os nutrientes contidos na matéria orgânica (nitrogênio, fósforo, potássio) e obter um produto que dê condições de melhorar as condições do solo e suporte para o crescimento de plantas.”

Segundo Martin e Gershuny (1992) “a compostagem é um símbolo de todos os esforços da

natureza para a construção do solo, e porque o composto é o construtor do solo mais eficiente e prático, tornou-se o coração do método da agricultura orgânica e jardinagem”.

Outro benefício associado à compostagem é a otimização da vida útil dos aterros sanitários, uma vez que a maior parcela dos resíduos orgânicos deixará de ser enterrados, e conseqüentemente a redução da contaminação do solo, água e do ar, além de racionalizar os custos de coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos (LEITE et al 2003). Esses benefícios também são citados por Silva Sanches (2000), que de acordo com o autor a compostagem elimina metade dos problemas decorrentes dos resíduos sólidos urbanos, dando um destino útil aos resíduos orgânicos, evitando a sua acumulação em aterro e melhorando a estrutura do solo, devolvendo a terra os nutrientes de que necessita, aumentando a sua capacidade de retenção de água, permitindo o controle da erosão e evitando o uso de fertilizantes sintéticos.

Conforme Inácio e Miller (2009) o composto orgânico por conter uma combinação de substâncias húmicas e elementos minerais, é um condicionante favorável para a fertilidade do solo. Os autores citam que os principais benefícios obtidos com o uso do composto no solo são: fonte de matéria-orgânica e nutrientes, elevação da capacidade de troca de cátions do solo; redução das perdas por lixiviação, melhoria da aeração e drenagem dos solos; aumento da estabilidade do pH do solo; melhor aproveitamento de fertilizantes minerais e incrementa a biodiversidade da microbiota do solo.

“Diante dos benefícios citados pelos autores verifica-se que a compostagem é uma alternativa viável tanto nos aspectos ambientais e econômicos e que pode e deve começar a ser trabalhada, porém Vailati (1998) ressalta que os executores de projeto dessa natureza tenham conhecimento técnico das questões decorrentes do processo de compostagem, de modo que seja assegurada a preservação do meio ambiente, melhoria nas condições de saneamento e benefícios a população envolvida com o processo”.

PROPOSIÇÕES

Caracterização de resíduos que contemple matéria orgânica. 2015.....2053.

Educação Ambiental. 2015 2053

Capacitação dos quadros envolvidos – 2015.....2053

Início do “PILOTO” - 2013

Projeto: - 2015

Implantação Projeto - 2016

Aquisição de veículos -2017

Aquisição de equipamentos -2017

Início da Coleta - 2015

3.4 Resíduos da Construção Civil e Demolições

O Setor de Almoxarifado dispõem de 04 servidores, todos efetivados (braçais, tratorista, serviços gerais), para os serviços de retirada de entulhos e limpezas diversas na malha urbana. O serviço não ocorre de forma planejada e periódica; os caminhões que fazem a coleta desses resíduos são os mesmos que realizam a coleta dos outros tipos de resíduos públicos como capina e limpezas em geral.

A quantificação estimada de recolhimento de RCC no município pela prefeitura é de 02 caçambas de 6m³ por semana. 1m³ de resíduos de construção equivale a 2 t. Total estimado de 96 toneladas/mês.

Vale ressaltar que várias outras entidades como construtoras dispõem os resíduos no mesmo local ou em outros pontos de despejo irregulares, e esse valor não tem como ser quantificado sem um levantamento criterioso de dados. Nesse sentido, a estimativa de geração no município é de mais de 1.000 toneladas.

O local de destinação desses resíduos é o bota-fora municipal, localizado perto do ginásio de esportes, onde os mesmos são dispostos sem nenhum critério. Não é realizada cobrança pela disposição dos RCC no local.

Foto de resíduos da construção civil



3.4.1- Coleta e Transporte

Para a coleta e transporte dos entulhos, recomenda-se que a Prefeitura por meio dos funcionários realize o cadastramento assim como das empresas geradoras de resíduos de construção civil existentes no município (empreiteiras, construtoras, etc.). Após o cadastro a Prefeitura poderá buscar parcerias com a iniciativa privada a fim de gerenciar o destino final desses resíduos.

Hoje no município, a Prefeitura Municipal é a responsável pela coleta desses resíduos.

Foto da coleta dos resíduos de construção civil



O serviço é gratuito. A figura 37 mostra foto do caminhão recolhendo os entulhos e a figura 38, foto dos resíduos sendo dispostos no terreno para este fim.

Foto do caminhão recolhendo a caçamba cheia de entulhos



A Constituição Federal, em seu art. 30, inciso V, dispõe sobre a competência dos municípios em "organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos". O

que define e caracteriza o "interesse local" é a predominância do interesse do Município sobre os interesses do Estado ou da União. No que tange aos municípios, portanto, encontram-se sob a competência dos mesmos os serviços públicos essenciais, de interesse predominantemente local e, entre esses, os serviços de limpeza urbana (IBAM, 2001).

Ressalta-se que no município de Embaúba, não existem dados consistentes a respeito da geração dos resíduos sólidos urbanos, sejam eles domiciliares, comerciais, ou dos serviços de limpeza pública. Os dados relativos à geração desses resíduos foram baseados em estimativas, por meio de volume e pesagens isoladas.

Existem muitos lotes (públicos e privados) abandonados na malha urbana servindo como depósito de resíduos, principalmente os provenientes da construção civil e de podas e capinas, servindo como foco de prováveis vetores. Falta também regulamentação municipal quanto à destinação dos restos de Açougues e animais mortos.

Conforme Diagnóstico levantado pela equipe de trabalho, norteado nos Princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos, seguem listados os atuais problemas relacionados ao Serviço de Limpeza Urbana no município. Tais problemas foram divididos por aspectos para melhor sistematização e análise.

A seguir a figura apresenta o terreno em que os resíduos de construção civil estão sendo depositados ate o presente momento.

Foto da área do terreno onde os RCC estão sendo depositados.



3.5 Resíduos de Serviço da Saúde (RSS)

3.5.1 Diagnóstico dos RSS

Os resíduos sólidos dos serviços de saúde são recolhidos por uma empresa contratada anualmente pela Prefeitura Municipal de Embaúba.

A empresa GM Ambiental é da cidade de Uchoa-SP e recolhe entre vários municípios circunvizinhos toda quarta-feira por volta das 06:00 horas, utilizando um veículo tipo furgão, em bom estado de conservação e dando seu destino final a cidade de São José do Rio Preto para incineração. Por falta de legislação, a Unidade básica de saúde ainda não possui seu plano de gerenciamento, mas será apresentado junto ao Plano Diretor do Município, já em fase de estudos .



Para tratamento e disposição final dos RSS a empresa contratada é a CONSTROESTE Construtora e Participações Ltda. – titular da licença Ambiental n. 1400 3579, emitida pela CETESB. O custo prevê um valor mínimo de R\$ 710,00 mensais para até 80 Kg dos resíduos do grupo A e E (CONAMA 358/05), sendo o excedente cobrado ao valor de R\$ 4,00 por Kg.

Para os resíduos do grupo B (CONAMA 358/5) o custo é fixo em R\$ 9,00 por Kg coletado e tratado.

3.5.2 Tipos de RSS gerados no município

Grupo A – Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características podem apresentar riscos de infecção. Grupo B – Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar riscos a saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Grupo E – Materiais perfuro-cortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, lâminas de bisturi, lancetas, tubos capilares, micropipetas, lâminas e lamínulas,

espátulas e todos os utensílios de vidros quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea, placas de petri e outros similares). Grupo D – Resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico a saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares: papel de uso sanitário e fraldas, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de paciente, material utilizado em anti-sepsia e hemostasia de venóclises, equipo de soro e outros similares. Resíduos provenientes de áreas administrativas, resíduos de varrição, flores, podas e jardins. Dessa forma os resíduos do tipo D não se enquadram nas necessidades de coleta, tratamento e disposição final, como os resíduos dos tipos A, B e E, conforme disposição do Art. 24 da resolução 358/05 da CONAMA.

Os resíduos pertencentes ao Grupo D, constantes do anexo I desta Resolução, quando não forem passíveis de processo de reutilização, recuperação ou reciclagem, devem ser encaminhados para aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos, devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente.

3.5.3 Fontes geradoras de RSS

- Centro de Saúde
- Farmácia /Drogarias
- Consultórios Odontológicos
- Barbearias/Institutos de Beleza

Os RSS são coletados no município pela empresa GM Ambiental, como apresenta a figura 42 abaixo.

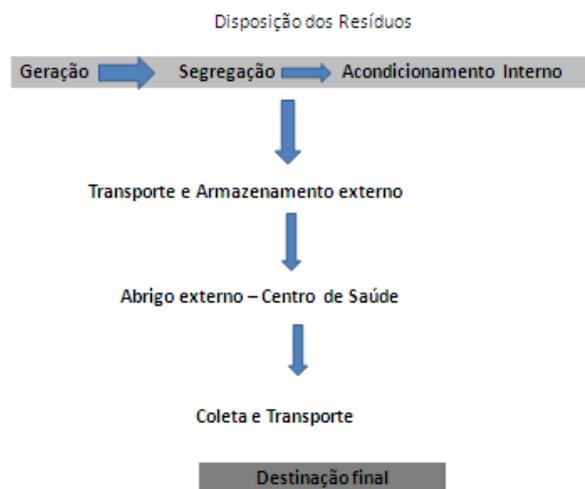
Foto do veículo responsável pela coleta dos RSS no município.



3.5.4 Fluxograma de Manejo dos RSS

A figura 43 a seguir apresenta o fluxograma de manejo referente aos resíduos gerados pelos serviços de saúde no município de Embaúba.

Fluxograma de manejo dos RSS



Fonte: Coordenação de Vigilância Sanitária de Embaúba

3.5.5 Histórico de produção de RSS em Embaúba

A foto a seguir apresenta as quantidades de RSS produzidos.



3.5.6 - Propostas para os RSS em Embaúba/SP

3.5.6.1 Elaboração de PGRSS por todas as fontes geradoras

A proposta para a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde é prevista até a data de Julho de 2017 e tem por objetivo minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

3.5.7.2 Aquisição de veículo apropriado para coleta externa

- Data: Até julho de 2018

- Custo: R\$ 50.000,00

Objetivo: Preservar as condições de acondicionamento dos resíduos e a integridade dos trabalhadores, da população e do meio ambiente.

3.5.7.3 Adequação de abrigo externo do Centro de Saúde

- Data: Até julho de 2018

- Custo: R\$ 6.000,00

Objetivo: Guarda dos recipientes de resíduos até a realização da etapa de coleta externa, em ambiente exclusivo com acesso facilitado para o veículo coletor.

3.5.7.5 Do treinamento e aquisição de Equipamentos

- Data: Até julho de 2018

- Custo: R\$ 8.000,00

Objetivo: treinar equipes no aprendizado do acondicionamento e manuseio seguro dos resíduos e da utilização correta de EPI's.

PROPOSIÇÕES

Caracterização. 2015 - 2053.

Educação Ambiental. 2015 - 2053.

Aquisição de veículo. 2018

Adequação local transbordo. 2018

Treinamento/Aquisição de equipamento. 2018

Aquisição de EPI. 2016

3.6 Logística Reversa obrigatória

3.6.1 Classificação

São classificados Resíduos de Logística Reversa Obrigatória ou também Resíduos Perigosos, pois se enquadram na lista da PNRS/2011 os resíduos como:

- Pilhas e Baterias;
- Pneus;
- Lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio ou de mercúrio e de luz mista;
- Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes;
- Embalagens de Agrotóxicos.

3.6.2 Caracterização

A Logística Reversa é definida no Art. 3º, inciso XII da PNRS como: “o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios

destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação ambiental adequada”.

Os Resíduos de Logística Reversa são de responsabilidade compartilhada entre geradores, poder público, fabricantes e importadores.

Segundo a PNSB/2008, dos 5.564 municípios brasileiros, apenas 2.937 (52,79%) exercem controle sobre o manejo de resíduos especiais realizados por terceiros. Destes foi destacado o percentual de municípios que exercem controle sobre pilhas e baterias e lâmpadas fluorescentes, sendo respectivamente 10,99% e 9,46%.

Portanto, Resíduos de Logística Reversa são os resíduos que de acordo com legislação específica para cada tipo, devem ser reaproveitados ou terem uma destinação ambientalmente correta.

3.6.3 Legislação Federal para os Resíduos Especiais

- Pilhas e Baterias: Resolução CONAMA nº. 257, de 30 de junho de 1.999
- Resolução CONAMA nº. 263 de 12 de novembro de 1999
- Lâmpadas Fluorescentes: Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981
- Lei nº. 10.165, de 27 de dezembro de 2000
- Óleos e Graxas: Resolução CONAMA nº 362 de 23 de junho de 2005
- Pneus: Resolução CONAMA nº. 258, de 26 de agosto de 1999
- Agrotóxicos: Lei nº. 7.802, de 11 de julho de 1989, Lei nº. 9.974 de 6 de junho de 2000 e Resolução CONAMA nº. 334 de 3 de abril de 2003

3.6.4 Pilhas e Baterias

Atualmente no Município de Embaúba existem alguns pontos de coleta de pilhas e baterias localizadas em setores públicos e alguns comércios conforme tabela 18a seguir.

Tabela 18: Pontos de coleta de pilhas e baterias no município de Embaúba.

Ponto de Coleta	Endereço
Casa da Agricultura	Rua Jose Ignacio Ribeiro, 763
Depart. de Meio Ambiente	Rua Jose Ignacio Ribeiro, 763
Creche Miguel Stelute	Rua Avelino Gonçalves, 200
Escola Mun. Miguel Padula	Rua São Sebastião, 157

A coleta é realizada através do Departamento de Meio Ambiente por meio de veículo disponibilizado pela Prefeitura Municipal e disposto no Departamento de Meio Ambiente. Os alunos da rede municipal também ajudam no recolhimento desses materiais. Alguns estabelecimentos comerciais já estão fazendo a Logística Reversa em relação a pilhas e baterias no município.

Foto da arte do coletor de pilhas e baterias usadas.



3.6.4.1 Disposição e Encaminhamento

Logo após a coleta os resíduos de pilhas e baterias são encaminhados para o Sr. Ivalter Mendonça da Silva, que revende para terceiros destinando este material para uma futura reciclagem. A figura 46 apresenta a foto do interlocutor de Cajobi, Fernando, entregando o coletor de pilhas no nosso município ao Suplente de Interlocutor, Marcos Antonio, responsável pela coleta de Embaúba. Cajobi entrega para o município devido ao convenio intermunicipal de ações ambientais

Foto da entrega de pilhas e baterias



3.6.5 Lâmpadas Fluorescentes

3.6.5.1 Legislação

Assim como pilhas e baterias, o descarte de lâmpadas fluorescentes de forma errada e inconseqüente acarreta prejuízos ao meio ambiente pelo fato de nessas lâmpadas conterem mercúrio, substância tóxica e extremamente prejudicial quando em contato com os seres vivos.

Os mesmos princípios de pilhas e baterias devem ser adotados quando se trata de legislação existente como: Resolução 257 e 263 do CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente e/ou pneus – Resolução 258 do CONAMA, na quais citam as responsabilidades dos revendedores de coletar e destinar os resíduos aos fabricantes, para proceder ao tratamento e a destinação mais adequada.

Existem requisitos legais exigidos às empresas que realizam atividades de tratamento e recuperação do mercúrio por meio das lâmpadas fluorescentes. Conforme estipulado pela Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981, alterada pela Lei nº. 10.165, de 27 de dezembro de 2000, as empresas que realizam a recuperação de mercúrio deverão fazer parte do "Cadastro Técnico Federal - Atividades Potencialmente Poluidoras", emitido anualmente pelo IBAMA.

Com base no Decreto Federal nº. 97.634, de 10 de abril de 1989, bem como nas Portarias do IBAMA nº. 32, de 12 de maio de 1995 e nº. 46, de 06 de maio de 1996, que dispõem sobre o controle da produção e da comercialização de substância que comporta risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente, em específico para o Mercúrio Metálico, as empresas que

realizam o tratamento e recuperação de mercúrio a partir de lâmpadas são obrigadas a possuir o Cadastro Técnico Federal. Além disso, para as atividades acima descritas é realizado o recolhimento das taxas: "Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental - TCFA", "Taxa de produção de Mercúrio", e "Taxa de comercialização de Mercúrio". Devendo apresentar ao IBAMA relatórios periódicos das quantidades de mercúrio produzidos e comercializados.

3.6.5.2 Coleta e Disposição

Até o presente momento não existe pontos de coleta de lâmpadas fluorescentes no município. Alguns munícipes trazem as lâmpadas ao Departamento de Meio Ambiente onde são armazenadas em local protegido de sol e chuva para uma futura destinação correta.

3.6.6 Pneus

3.6.6.1 Legislação

A Resolução CONAMA nº. 258, de 26 de agosto de 1999, dispõem sobre os pneumáticos inservíveis abandonados ou dispostos inadequadamente constituem passivo ambiental, que resulta em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública.

Esta Resolução determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos pneus inservíveis. O Art. 3º define os seguintes prazos e quantidades para coleta e destinação final, de forma ambientalmente adequada, dos pneumáticos inservíveis de que trata esta Resolução, são os seguintes mostrados na tabela 19.

Prazos e quantidades para coleta de pneus.

A PARTIR DE 1º DE JANEIRO DE:	AS EMPRESAS FABRICANTES E AS EMPRESAS IMPORTADORAS* DEVERÃO DAR DESTINAÇÃO FINAL:	
2002	A cada 4 pneus novos	1 pneu inservível
2003	A cada 2 pneus novos	1 pneu inservível
2004	a) A cada 1 pneu novo b) A cada 4 pneus reformados importados, de qualquer tipo (empresas importadoras)	a) 1 pneu inservível; b) 5 pneus inservíveis
2005	a) A cada 4 pneus novos fabricados no País ou pneus novos importados b) A cada 3 pneus reformados importados, de qualquer tipo (empresas importadoras)	a) 5 pneus inservíveis b) 4 pneus inservíveis

Fonte: Resolução CONAMA nº 258, de 26 de Agosto de 1999.

A resolução resolve ainda que os distribuidores, revendedores e consumidores finais de pneus, em articulação com os fabricantes, importadores e Poder Público, deverão colaborar na

adoção de procedimentos, visando programar e implementar a coleta dos pneus inservíveis existentes no País.

Cada cidadão tem como responsabilidade realizar a triagem dos pneumáticos dos demais resíduos domésticos e encaminhá-los aos postos de coleta autorizados.

Nos locais de troca e venda de pneus, deverá haver uma estrutura mínima para o recebimento e armazenamento dos resíduos, sendo que todas as precauções necessárias deverão ser tomadas em todas as etapas de manejo do resíduo, conforme especificam as normas e legislações vigentes.

Antes dos resíduos serem dispostos para a coleta, os locais de armazenamento deverão estar corretamente acondicionados e identificados conforme a norma técnica da ABNT que regulamentam as formas de armazenamento, transporte e simbologias para resíduos de pneus, como pode ser visto tabela 20 a seguir.

Classificação dos pneus

CLASSIFICAÇÃO	Classe II – Não Inertes (NBR 10.004/96)
ARMAZENAMENTO	Armazenamento de resíduos: NBR 11.174/89 Procedimento para resíduos: Classes II – Não Inertes e Classe III – Inertes
TRANSPORTE	Transporte de resíduos: NBR 13.221/94 Procedimento: NBR 7.500 Simbologia: NBR 7.500 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.
DESTINAÇÃO	Reciclagem por empresas de recauchutagem, produtores importadores.

Fonte: Resolução CONAMA nº 258, de 26 de Agosto de 1999.

3.6.6.2 Coleta e Acondicionamento

A coleta de pneus no município é realizada por meio da Superintendência do Controle de Endemias (SUCEN) recolhendo os pneus inutilizados em borracharia do município. Após a coleta os pneus são encaminhados para um depósito, conforme figura 47 abaixo. Esse local cedido pela prefeitura armazena os pneus posteriormente serem destinados a empresas que fazem a reciclagem dos mesmos.

Barracão onde os pneus ficam acondicionados ate a destinação final.



3.6.6.3 Disposição e Encaminhamento

Segundo informações obtidas através da SUCEN, o recolhimento de pneus no município ocorre desde o ano de 2002 e até a presente data foram encaminhados para a reciclagem aproximadamente 600 toneladas de pneumáticos inservíveis.

Os pneus estavam sendo enviados para a empresa DJ Laminação de Pneus localizada na cidade de Arapongas – PR. Atualmente a prefeitura através da SUCEN encaminha os pneus à empresa RECICLANIP localizada na capital São Paulo por meio de contrato firmado em 25/04/2012, conforme figura 48 abaixo. Embaúba tem uma parceria ambiental com a cidade de Cajobi, onde Embaúba envia seus pneus para lá, o qual a cidade de Cajobi transporta até a Reciclanip.

Entrega dos pneus na RECICLANIP



3.6.7 Embalagens de Agrotóxicos

3.6.7.1 Legislação

A Lei n.º. 7.802, de 11 de julho de 1989, conhecida como lei dos agrotóxicos, alterada pela Lei n.º. 9.974 de 6 de junho de 2000 dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

Essa Lei considera como agrotóxicos e afins: aqueles produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos e substâncias e produtos, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento.

Conforme o Artigo 53, do Decreto n.º 4.074, de 4 de Janeiro de 2002, os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, observadas as instruções constantes dos

rótulos e das bulas, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra. As embalagens rígidas, que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água, deverão ser submetidas pelo usuário à operação de tríplex lavagem, ou tecnologia equivalente, conforme orientação constante de seus rótulos, bulas ou folheto complementar, conforme descrito no Parágrafo 5º.

Conforme o Artigo 54 da mesma Lei os estabelecimentos comerciais deverão dispor de instalações adequadas para recebimento e armazenamento das embalagens vazias devolvidas pelos usuários, até que sejam recolhidas pelas respectivas empresas titulares do registro, produtoras e comercializadoras, responsáveis pela destinação final dessas embalagens. Conforme o Parágrafo 1º do mesmo Artigo, caso não tiverem condições de receber ou armazenar embalagens vazias no mesmo local onde são realizadas as vendas dos produtos, os estabelecimentos comerciais deverão credenciar posto de recebimento ou centro de recolhimento, previamente licenciados, cujas condições de funcionamento e acesso não venham a dificultar a devolução pelos usuários. Deverá constar na nota fiscal de venda dos produtos o endereço para devolução da embalagem vazia, devendo os usuários ser formalmente comunicados de eventual alteração no endereço, de acordo com o Parágrafo 2º.

Os estabelecimentos comerciais, postos de recebimento e centros de recolhimento de embalagens vazias fornecerão comprovante de recebimento das embalagens, como prevê o Artigo 55 e deverão constar, no mínimo, conforme os incisos I, II e III respectivamente: nome da pessoa física ou jurídica que efetuou a devolução, data do recebimento e quantidades e tipos de embalagens recebidas. Os usuários de agrotóxicos deverão manter à disposição dos órgãos fiscalizadores os comprovantes de devolução de embalagens vazias, fornecidas pelos estabelecimentos comerciais, postos de recebimento ou centros de recolhimento, pelo prazo de, no mínimo, um ano, após a devolução da embalagem., disposto no Parágrafo 3º, do Artigo 53 do Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002.

3.6.7.2 Proteção Ambiental e Responsabilidade do Produtor

O principal motivo para dar destinação final correta para as embalagens vazias de agrotóxicos é diminuir o risco de saúde das pessoas e de contaminação do meio ambiente. Como a maioria das embalagens é lavável, é fundamental a prática da lavagem para a devolução e destinação final correta.

3.6.7.3 Preparo das Embalagens

3.6.7.3.1 Embalagens laváveis

Definição: São aquelas embalagens rígidas (plásticas, metálicas e de vidro) que acondicionam formulações líquidas de agrotóxicos para serem diluídas em água (de acordo com a norma técnica NBR-13.968).

3.6.7.3.2 Embalagens não laváveis

Definição: São todas as embalagens flexíveis e aquelas embalagens rígidas que não utilizam água como veículo de pulverização. Incluem-se nesta definição as embalagens secundárias não contaminadas rígidas ou flexíveis.

- Embalagens flexíveis: Sacos ou saquinhos plásticos, de papel, metalizadas, mistas ou de outro material flexível;
- Embalagens rígidas: que não utilizam água como veículo de pulverização: embalagens de produtos para tratamento de sementes, Ultra Baixo Volume - UBV e formulações oleosas;
- Embalagens secundárias: refere-se às embalagens rígidas ou flexíveis que acondicionam embalagens primárias, não entram em contato direto com as formulações de agrotóxicos, sendo consideradas embalagens não contaminadas e não perigosas, tais como caixas coletivas de papelão, cartuchos de cartolina, fibrolatas e as embalagens termo moldavam.

3.6.7.4 Procedimentos para o preparo e movimentação das embalagens

3.6.7.4.1 Trílice Lavagem

- a. Esvaziar totalmente o conteúdo da embalagem no tanque do pulverizador;
- b. Adicionar água limpa à embalagem até 1/4 do seu volume;
- c. Tampar bem a embalagem e agitar por 30 segundos;
- d. Despejar a água da lavagem no tanque do pulverizador.
- e. Inutilizar a embalagem plástica ou metálica, perfurando o fundo;
- f. Armazenar em local apropriado até o momento da devolução.

Tríplice lavagem das embalagens



Fonte: inpEV, 2012.

3.6.7.4.2 Lavagem sob Pressão

- Após o esvaziamento, encaixar a embalagem no local apropriado do funil instalado no pulverizador;
- Acionar o mecanismo para liberar o jato de água limpa;
- Direcionar o jato de água para todas as paredes internas da embalagem por 30 segundos;
- A água de lavagem deve ser transferida para o interior do tanque do pulverizador;
- Inutilizar a embalagem plástica ou metálica, perfurando o fundo;
- Armazenar em local apropriado até o momento da devolução.

Lavagem sob pressão



Fonte inpEV, 2012.

As embalagens vazias devem ser devolvidas juntas com suas tampas e rótulos quando o agricultor reunir uma quantidade que justifique o transporte.

O agricultor tem o prazo de até 1 ano depois de compra para devolver as embalagens vazias. Se sobrar produto na embalagem, poderá devolvê-la até 6 meses após o vencimento.

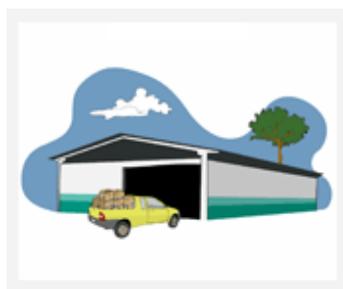
Entrega das embalagens por um agricultor



Fonte inpEV, 2012.

O agricultor deve devolver as embalagens vazias na unidade de recebimento indicada pelo Revendedor no corpo da Nota Fiscal.

Entrega das embalagens por um agricultor



Fonte inpEV, 2012.

3.6.7.5 Condição de geração e caracterização no município

A cidade de Embaúba possui uma área agrícola de 8.300 hectares de terras cultivadas e um total de 267 propriedades agrícolas, sendo que dessas quase 80% tem até 4 módulos fiscais, caracterizando pequenas propriedades de agricultura familiar (LUPA – CATI/SAA, 2008).

A exploração agrícola, bem como as condições para geração de resíduos de agrotóxicos se sustenta basicamente no cultivo de cana-de-açúcar; laranja, limão e poncã, sendo que outras culturas como: milho e abacaxi apresentam alguma relevância, apesar da representação em área ser bem menores. A pastagem ocupa a segunda maior área cultivada, sendo que as criações de gado misto e se caracterizam como a principal exploração na pecuária. A figura 53 abaixo apresenta os tipos de resíduos encontrados no município.

Foto das embalagens de agrotóxicos que caracterizam os tipos de resíduos encontrados no município.



3.6.7.6 Destino das embalagens dos agrotóxicos

O destino dado às embalagens vazias de agrotóxico pelos produtores rurais de Embaúba, a maioria dos produtores devolve uma parte delas e reutiliza a outra.

Apenas 60% dos proprietários afirmaram devolver todas as embalagens vazias para um Posto ou Central de recebimento. Outros 20% disseram devolver parte das embalagens e queimar e/ou reutilizar outra parte, alguns produtores afirmaram ter o hábito de queimar sacos plásticos e papelão e devolver apenas frascos e galões, já outros costumam reutilizar galões de 20 e 50 litros para armazenar diesel, óleo, outros agrotóxicos e até mesmo cortar para fazer bebedouros e comedouros para bovinos, eqüinos ou ovinos. Há ainda 20% dos proprietários que entregam as embalagens para terceiros, que vão até a propriedade para fazer a coleta, sendo que nenhum desses proprietários soube responder qual destino é dado para essas embalagens após a coleta por essas pessoas.

3.6.7.7 Local de entrega

Existem duas revendedoras de agrotóxicos em Embaúba, além de cooperativas de produtores nas cidades vizinhas de Catanduva, Monte Azul Paulista, Olímpia e Bebedouro, totalizando seis principais empresas de comércio e distribuição de defensivos agrícolas.

Em Embaúba não há postos nem centrais de recebimento de embalagens vazias, sendo

assim as revendedoras do município, conforme a Lei nº. 9.974 de 6 de junho de 2000 e o Decreto nº 4.074, de 4 de Janeiro de 2002, indicam na nota fiscal de venda do produto um posto de recebimento de embalagens vazias, situado na cidade de Pirangi/SP, próximo a Embaúba, e que recebe o nome de Associação dos Revendedores de Insumos Agrícolas de Pirangi – ARIAP, devidamente credenciada pelo Instituto Nacional de Processamento de Embalagens – inpEV e que faz parte da logística para o recolhimento e encaminhamento ao destino final do material.

Quando a compra dos agrotóxicos é realizada através da Cooperativa de Produtores Rurais – Coopercitrus, nas cidades de Catanduva, Monte Azul Paulista, Olímpia ou Bebedouro, as mesmas disponibilizam um local para seus cooperados devolverem suas embalagens, funcionando como Postos de Recebimento. Em seguida, o material é encaminhado a Central de Recebimento em Bebedouro, Monte Alto, Catanduva com capacidade para receber mais de 20 toneladas por mês, onde as embalagens são separadas, encaminhando as laváveis para uma recicladora e o não laváveis (contaminadas) seguem para incineradoras, devidamente licenciadas pelo órgão ambiental.

Para aqueles produtores que adquirem insumos da Cooperativa dos Plantadores de Cana – a devolução das embalagens vazias deve ser feita no posto de recebimento da matriz da cooperativa, conforme é especificado na nota fiscal de venda.

Através de um levantamento envolvendo aqueles produtores entrevistados sobre o destino dado as embalagens vazias de agrotóxico, aqueles que fazem a devolução, seja ela total ou parcial, informaram o local da devolução.

Em entrevista com alguns; ficou constatado que metade dos produtores realiza a devolução no posto de recebimento da Cooperativa de Produtores Rurais – Coopercitrus da cidade de Catanduva, e outros na Associação dos Revendedores de Insumos Agrícolas de Catanduva, caracterizando a preferência do produtor em devolver as embalagens no Posto de Coleta mais próximo a sua cidade ou indicado na nota, desde que esteja a uma distância considerada pequena pelo produtor.

3.6.7.8 Transporte das embalagens de agrotóxicos

O transporte apropriado das embalagens vazias até a unidade de recebimento indicada na nota fiscal de compra é de responsabilidade do usuário, sendo assim os produtores esperam somar um montante considerável para realizar a entrega, lembrando que o prazo para devolução é de um

ano da data da compra. Após o prazo remanescente do produto na embalagem, é facultada sua devolução em até seis meses após o término do prazo de validade. Esse transporte não pode ser realizado junto com pessoas, animais, alimento, medicamento ou ração animal, como também não deve ser transportado dentro das cabines dos veículos automotores.

3.6.7.9 Programas de Sustentabilidade e Proteção Ambiental

A Secretaria da Agricultura e Abastecimento do estado de São Paulo, através de ações da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral – CATI e da Coordenadoria de Defesa Agropecuária – CDA lançou a uma Campanha com o tema “Levantamento de agrotóxicos obsoletos: produtor rural, nós precisamos de você”, a iniciativa tem como objetivo a realização de um levantamento da quantidade de agrotóxicos obsoletos proibidos por lei existentes nas propriedades rurais do Estado de São Paulo. Com essas informações, serão definidas as próximas etapas para a destinação final adequada destes resíduos.

O produtor que realizar a declaração ficará livre de responder por qualquer penalidade, desde que feito até o prazo de vencimento da Campanha – 24 de julho de 2012. Para realizar a declaração, basta que o produtor rural procure a Casa de Agricultura ou Escritório de Defesa Agropecuária mais próxima e preencha o formulário de declaração disponível nestes locais.

PROPOSIÇÕES

PILHAS E BATERIAS / LÂMPADAS / ÓLEOS / GRAXAS / PNEUS/ EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS

Caracterização. 2015 - 2053

Educação Ambiental 2015 - 2053

Cadastro. 2016

Instituir norma disciplinando coleta/disposição. 2016

Consórcio/ convênio regional. 2017

Local temporário. 2015/2016

3.7 Resíduos de Óleos Comestíveis

3.7.1 Legislação

Na legislação federal, a Resolução CONAMA nº 362 de 23 de junho de 2005, dispõe sobre re - Refino de Óleo Lubrificante e estabelece algumas diretrizes.

Conforme o Art. 1º da Resolução todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos.

O Art. 3º e Art. 4º da resolução definem que os óleos lubrificantes utilizados no Brasil devem observar obrigatoriamente o princípio da reciclabilidade, e todo o óleo lubrificante usado ou contaminado coletado deverá ser destinado à reciclagem por meio do processo de refino, sendo que os processos utilizados para a reciclagem do óleo lubrificante deverão estar devidamente licenciados pelo órgão ambiental competente.

O Art. 5º e Art. 6º da mesma resolução dispõem sobre as responsabilidades dos produtores, importadores e revendedores pelo recolhimento do óleo lubrificante usado ou contaminado. Os mesmos deverão coletar ou garantir a coleta e dar a destinação final ao óleo lubrificante usado ou contaminado, de forma proporcional em relação ao volume total de óleo lubrificante acabado que tenham comercializado.

Todos os dias milhões de litros de óleos vegetais são consumidos por restaurantes, lanchonetes, comércio e nas residências para a preparação de alimentos através da fritura. O óleo de cozinha lançado diretamente na pia pode prejudicar o meio ambiente, provocando problemas de poluição das águas e do solo.

O óleo vegetal pode ser reaproveitado após seu consumo através de fabricação de sabão caseiro e produção de biodiesel.

Nos postos de combustíveis ou em locais de troca e venda de óleos lubrificantes, deverá apresentar uma estrutura mínima para o recebimento e armazenamento dos resíduos, de maneira que todas as precauções necessárias devam se tomadas em todas as etapas de manejo do resíduo, de acordo com as normas e especificações vigentes.

Antes da etapa de coleta desses resíduos, os locais de armazenamento de óleos e graxas deverão estar corretamente acondicionados e identificados conforme a norma técnica da ABNT que regulamentam as formas de armazenamento, transporte e simbologias para resíduos de óleos e graxas, como pode ser visto na tabela 21 a seguir:

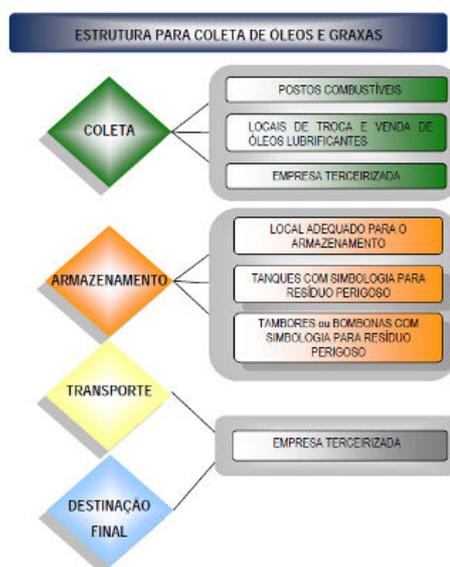
Resumo da classificação de óleos e graxas

CLASSIFICAÇÃO	Classe I – Perigosos (NBR 10.004/96) Classe I – Perigosos (Resolução CONAMA 362 de 23/06/2005)
ARMAZENAMENTO	Armazenamento de resíduos: NBR 12.235/88 Procedimento para resíduos: Classe I
TRANSPORTE	Transporte de resíduos: NBR 13.221/94 Procedimento: NBR 7.500 Simbologia: NBR 7.500 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.
DESTINAÇÃO	Recuperação por empresas de reprocessamento de óleo.

Fonte: FIESP/CIESP, 2003.

Segue na figura54 abaixo um esquema geral da estrutura de coleta para óleos e graxas:

Esquema geral para coleta de óleo e graxas



Fonte: ECOTÉCNICA, 2007.

3.7.2 Transporte

O transporte deverá ser realizado segundo a Portaria nº 125, de 30 de julho de 1999, que regulamenta a atividade de recolhimento, coleta e destinação final do óleo lubrificante usado ou contaminado, cujo produtor e o importador de óleo lubrificante acabado ficam obrigados a garantir a coleta e a destinação final do óleo lubrificante usado ou contaminado, na proporção relativa ao volume total de óleo lubrificante acabado por eles comercializado.

Para cumprimento da obrigação prevista na portaria, o produtor e o importador poderão:

- Contratar empresa coletora regularmente cadastrada junto a ANP;
- Cadastrar-se junto a ANP como empresa coletora, cumprindo as obrigações previstas no art. 4º

da Portaria nº. 127, de 30 de julho de 1999.

Segundo a Resolução CONAMA nº. 362/05 o produtor, importador e revendedor do óleo lubrificante são responsáveis pelo recolhimento e destinação final, conforme pode ser observado no modelo indicado pela resolução para alertar a situação das embalagens e pontos de revenda.

3.7.3 Coleta e Destinação Final

A coleta do óleo de cozinha é realizada no município desde novembro de 2010 pelo setor responsável pelo meio ambiente, que antes era o Departamento de Agricultura, Meio Ambiente e de Desenvolvido sustentável e que agora passou a ser Sema Ambiental.

A campanha do óleo, assim chamada, iniciou-se nas escolas municipais com a iniciativa do Departamento de Meio Ambiente em parceria com a empresa FERTIBOM e a Recicla Óleo de Bebedouro. A empresa paga aproximadamente R\$ 0,50 pelo litro de óleo sujo. Assim como a coleta de pilhas e baterias, o departamento de meio ambiente realiza sorteio de brindes com o intuito de arrecadar a maior quantidade. A figura 55 mostra a foto do armazenamento do óleo “sujo”.

Foto do armazenamento de óleo sujo



Campanha para coleta de Óleo de Fritura



DECLARAÇÃO

“A EMPRESA RECICLAOLEO DA CIDADE DE BEBEDOURO – SP através do Sr. Valter Aparecido Marton, portador do RG: 18.857.934 – SP, venho pelo presente Declarar que recolhi 450 (quatrocentos e cinquenta) LITROS DE ÓLEO” do Departamento Municipal de Meio Ambiente de Embaúba – SP.

Por ser expressão de verdade, assino a presente declaração, para que possa surtir os efeitos.

Embaúba – SP , 01 de agosto de 2012.

VALTER APARECIDO MARTON

RG:18.857.934

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Valter Marton", written over a faint circular stamp.

A tabela 22 apresenta as quantidades em litros de óleo sujos recolhidos pelo Sema Ambiental desde novembro de 2010 até o presente momento. O município já encaminhou uma quantia de 3.314 litros para a empresa FERTIBOM e ou/a Recicla Óleo.

quantias de óleos recolhidos no município desde novembro de 2010

COLETA DO ÓLEO DE FRITURA	
Mês/Ano	Quant. (L)
Nov./2010	224
Dez./2010	160
Mai./2011	330
Jul./2011	140
Ago./2011	160
Out./2011	350
Dez./2011	300
Mar./2012	500
Abr./2012	200
Jun./2012	530
Jul./2012	420
Mai./2013	280
Sett./2014	320
Total	3914

Apesar de não ser um número muito representativo o objetivo da campanha é aumentar esse número por meio de mais informações a população. Sabe-se que algumas pessoas aproveitam esse óleo para fabricação de sabão caseiro.

Atualmente o número de locais que recolhem o óleo aumentou, abrangendo também alguns estabelecimentos comerciais e no próprio departamento existe um posto de coleta.

O óleo de cozinha depois de coletado é encaminhado para a empresa Fertibom Indústrias Ltda., localizada na Rodovia Comendador Pedro Monteleone, Km 211 – 52 - Catanduva – SP e transformado em biodiesel, bem como a Empresa Recicla Óleo Bebedouro.

PROPOSIÇÕES

Caracterização. 2013 - 2053.

3.8 Resíduos Cemiteriais

Os resíduos sólidos cemiteriais mostram uma grande semelhança aos resíduos domiciliares úmidos, secos, RCC e de limpeza pública. São gerados restos florais, vasos plásticos e cerâmicos, resíduos de construção, velas, silicone, suportes, madeira não decomposta de urnas e caixões, panos não decompostos de roupas e mortalhas quando se utiliza da carneira mais de uma vez.

Específicos são os resíduos de decomposição de corpos como ossos provenientes da exumação. Geralmente estes resíduos são acondicionados ao lado das novas urnas ou ossuários.

Aquele material não decomposto oriundo de caixões, urnas, panos etc. deve ser disposto em local previamente determinado pela administração, constituindo uma espécie de túmulo com fundo cego onde este material é depositado para terminar a decomposição, obviamente depois de ter sido perguntado aos familiares.

A separação deixa de ser somente uma atividade de foco ambiental, e passa a ser também uma questão de organização da área. Aqueles materiais que se prestam a Reciclagem podem perfeitamente seguir este caminho.

A Resolução CONAMA nº 368 de 28 de março de 2006 altera dispositivos da Resolução nº 335, de 03 de abril de 2003, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Alterada pela Resolução nº 402, de 17 de novembro de 2008 deve ser tomada como base no licenciamento do próximo cemitério, bem como na criação de Plano de Gestão dos Resíduos Cemiteriais oferecido ao órgão licenciador.

A solução de coleta e transporte observada para estes resíduos que se assemelham aos demais é a mesma e a destinação final também.

A limpeza do cemitério local é feita todos os dias úteis, e seus resíduos não ficam expostos com o solo para a decomposição do material, dispostos no próprio local, As figuras a seguir apresentam as fotos do cemitério, bem como os tipos de resíduos gerados no cemitério.

Resíduos cemiteriais encontrados no município.



Pórtico de entrada cemitério lixeira à esquerda.

Panorâmica do cemitério



panorâmica, observação da lixeira.



Utilização flores artificiais facilita remoção de matéria orgânica.



PROPOSIÇÕES

Caracterização. 2015 2053.

Educação Ambiental. 2012 2053.

Cadastro prestadores serviços. 2015

Disposição dos resíduos mortuários. 2016

Disciplinar a separação e disposição transitória dos resíduos. 2016

3.9 Resíduos de Serviços de Transporte

No município de Embaúba identificamos os meios de transporte rodoviários onde acontece uma baixa movimentação de passageiros.

De acordo com as informações obtidas e relatadas nas reuniões não existe nenhum tipo de segregação, orientação dos resíduos gerados nestes terminais.

A legislação federal evidência este tipo de resíduo como um risco à saúde pública quanto aos meios de propagação de epidemias.

Uma das formas mais prováveis da propagação de doenças transmissíveis é por meio do deslocamento de indivíduos entre as cidades e países.

Aqueles resíduos sépticos, provenientes de materiais de higiene, asseio pessoal e restos de alimentos podem veicular doenças provenientes de outras cidades, estados e até mesmo outros países.

A Resolução CONAMA nº 005 de 05 de agosto de 1993, dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Alterada pela Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005.

Os resíduos assépticos provenientes da rodoviária são considerados semelhantes aos resíduos domiciliares, resíduos das lanchonetes, comércios, tomando-se o cuidado para que não se misturem com aqueles sépticos.

Os serviços de transportes no município acontecem somente na esfera rodoviária. A empresa que realiza o serviço, a Luwasa, costuma entrar no município, pois em Embaúba existe uma rua principal que dá acesso às cidades vizinhas, sem atravessar a própria cidade.

PROPOSIÇÕES

Caracterização. 2015....2053.

Educação Ambiental. 2012 2053.

Decreto. 2016

3.10 Resíduos Agrosilvopastoris

Os resíduos provenientes das atividades agrosilvopastoris são em sua maioria compostos orgânicos provenientes, principalmente, das fezes dos animais, dos resíduos da fabricação de álcool e açúcar, de resíduos de beneficiamento e embalagem de frutas e verduras e restos culturais (palha) das culturas agrícolas.

Existem ainda os resíduos inorgânicos, como as embalagens de agrotóxicos, a exploração e fabricação de fertilizantes e os produtos veterinários, principalmente vacinas e antibióticos.

Embaúba, por ser uma cidade que não possui usina ou indústria de beneficiamento apresenta, bem como indústrias de fertilizantes ou de produtos veterinários, apresenta como principais resíduos aqueles provenientes da excreção dos animais e de restos de culturas agrícolas.

3.10.1 Resíduos animais

Os resíduos animais são compostos basicamente pelas fezes. Em Embaúba são muitas as criações de animais, havendo bovinos, suínos e ovinos. A criação desses animais é feita toda em regime de pasto aberto, onde os animais são criados livres dentro de piquetes, que varia de tamanho.

Os bovinos e os ovinos são os principais grupos criados nesse sistema, e que representam à maioria do rebanho da cidade. Os animais são mantidos nos piquetes durante todo o ano, desde o nascimento até o abate, onde excretam sobre o solo, e o material é decomposto ali mesmo, servindo de matéria orgânica pro solo. Já em relação aquele material que fica sobre o piso, dentro de currais de ordenha, o material é recolhido e depois de passar por um processo de compostagem é usado em hortas caseiras dos próprios produtores.

Os suínos possuem algumas particularidades, pois alguns são criados em mangueiros (chiqueiro) e as fezes ali acumuladas são retiradas manualmente e usadas na própria lavoura, normalmente em plantações de milho, onde são colhidas as espigas para alimentação dos próprios animais.

3.10.2 Resíduos Vegetais

Os resíduos vegetais são compostos pelos restos culturais das culturas agrícolas, como folhas, hastes, talos e raízes.

Os principais restos culturais observados no município são: palha da cana colhida com máquina e restos provenientes de raízes refugadas da colheita de batata-doce.

Os resíduos da colheita da cana, como folhas, hastes e colmos, que se perdem ocasionalmente em função da colheita, são mantidos sobre o solo formando uma massa verde que com a ação do sol, da chuva e dos microorganismos se transforma em matéria orgânica, beneficiando o próprio solo.

Quanto aos restos culturais da cultura da batata-doce, o principal resíduo é a sobra de raízes refugadas da colheita, essas raízes que sobram da colheita são incorporadas ao solo com grades

para também virar matéria orgânica para os próximos cultivos. A figura 90 apresenta a foto dos resíduos de cana de açúcar, e a figura 90 apresenta a matéria orgânica formada a partir desses resíduos.

resíduos da colheita de cana de açúcar



matéria orgânica formada a partir dos resíduos vegetais



PROPOSIÇÕES

Caracterização. 2015 2053.

Educação Ambiental. 2012 2053.

Incentivar medidas conservacionistas do solo 2016 ... 2053

3.11 Resíduos Minerais

Em Embaúba existe uma usina de extração de mineral (pedra), denominada de Coplan.

Da legitimidade da extração, os poucos resíduos são utilizados em estradas rurais do município.



Estudo de **M**acrodrenagem

No ano de 2005 a Prefeitura Municipal de Embaúba foi classificada e priorizada para pleitear recursos financeiros junto ao Comitê de Bacia Hidrográfica do Turvo-Grande (CBH-TG), através do Contrato FEHIDRO 272/2005, visando a Elaboração de **Estudo de macrodrenagem** das bacias dos córregos Embaúba e da Limeira no município.

O presente Estudo tem por objetivo apresentar dados da situação existente, e a partir do diagnóstico propor soluções, tanto no âmbito da microdrenagem, como também da macrodrenagem, a fim de solucionar os problemas de drenagem e controle de erosões.

A Elaboração do Empreendimento está amparado legalmente pela Lei Estadual nº 7.663/91, constando do Plano de Bacias Hidrográficas do Turvo-Grande.

A Drenagem Urbana, pertence ao Sistema de Infra-estrutura e, é tão importante quanto a implantação de rede de abastecimento de água e esgoto, rede de gás, rede elétrica ou telefônica. A diferença é que mesmo que não esteja implantada nenhuma rede de águas pluviais, sempre vai existir o escoamento dessas águas em direção às partes mais baixas, podendo causar prejuízos tanto econômicos, quanto à saúde.

Municípios com pequenas densidades demográficas, é interessante e necessário a inclusão do sistema de drenagem no Planejamento Integrado do Município.

Na última década, as discussões e debates em torno do tema Drenagem Urbana, junto aos Comitês de Bacia, têm conscientizado os técnicos e administradores de forma bastante positiva, na concepção do sistema de condução, retardamento até mesmo no aumento de infiltração das águas pluviais, tendo como resultado direto a economia na execução e aumento da eficiência do sistema.

PLANO DIRETOR DE CONTROLE DA EROSÃO URBANA



P/ CD EMTEC

Apoio:



Contrato FEHIDRO nº 272/2005

EMBAÚBA

PLANO DIRETOR DE CONTROLE DA EROSÃO URBANA

Relatório Final



EMBAÚBA

Contrato FEHIDRO nº 272/2005

APOIO:



Relatório Final

PLANO DIRETOR DE CONTROLE DA EROSÃO URBANA

MUNICÍPIO DE EMBAÚBA / SP

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054
Santa Albertina – SP

PLANO DIRETOR DE CONTROLE DA EROSÃO URBANA

TOMADOR:

Prefeitura Municipal de Embaúba

LOCAL:

Município de Embaúba / SP

RECURSOS FINANCEIROS:

FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos

Contrato FEHIDRO nº 272/2005 de 09/12/2005

Apoio:

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054
Santa Albertina – SP

3

Índice

Pág.

1. INTRODUÇÃO.....	04
2. CARACTERIZAÇÃO.....	
2.1. Localização.....	
2.2. Contexto histórico.....	
2.3. Clima.....	
2.4. Topografia.....	
2.5. Pedologia.....	
2.6. Geologia.....	
2.7. Sistemas de relevo.....	
2.8. Hidrografia.....	
2.9. Aspectos populacionais.....	
05	
05	
05	
06	
07	
08	
08	
08	
08	
10	
3. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	11

4. SANEAMENTO AMBIENTAL.....	12
5. IMPACTOS AMBIENTAIS.....	13
6. SITUAÇÃO FÍSICA ATUAL.....	19
7. DESENVOLVIMENTO DO PLANO.....	
7.1. Legislação.....	
7.2. Tendência de expansão do Perímetro Urbano do Município de Embaúba.....	
7.3. Microdrenagem.....	
7.4. Macrodrenagem.....	
7.5. Especificações Técnicas.....	
19	
21	
34	
36	
62	
68	
8. INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS.....	79
9. INTERVENÇÕES NÃO-ESTRUTURAIS.....	80
10. RECOMENDAÇÕES.....	82
11. BIBLIOGRAFIA.....	84
Anexo 1 – Tabelas.....	85
Anexo 2 – Sondagem.....	89

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvío Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

4

1. INTRODUÇÃO

A Prefeitura Municipal de Embaúba, visando o combate à erosão urbana e assoreamento dos corpos d'água do município, pleiteou junto ao Comitê de Bacia do Turvo/Grande (CBH-TG) recursos financeiros a fim de apoiar a execução do empreendimento denominado *Plano Diretor de Controle da Erosão Urbana*, que foi priorizado e posteriormente indicado pelo Comitê através da Deliberação CBH-TG nº 115 de 23/09/2005.

Cabe ressaltar que o presente Plano atende às metas e ações propostas no Plano de Bacias da UGRHI 15 (Turvo/Grande) e, em nível estadual, enquadra-se no Programa

de Duração Continuada – PDC 09 do Plano Estadual de Recursos Hídricos. O objetivo principal desse estudo para o município de Embaúba faz-se em virtude do controle da erosão urbana, a fim de manter a integridade física da cidade e a qualidade do meio ambiente no município, visto que os processos erosivos geram problemas socioeconômicos e ambientais, com destaque à perda de fertilidade dos solos e ao assoreamento dos corpos d'água. É importante destacar que, logo que se inicia o processo erosivo, ele pode ser facilmente controlado, no entanto, ao atingir maiores proporções, torna-se de difícil solução, envolvendo custos vultuosos ao Poder Público e à própria população.

O Plano Diretor de Controle da Erosão Urbana traz grandes benefícios ao município, pois pode ser considerado um empreendimento que envolve ações preventivas, que engloba um vasto trabalho de reconhecimento das características físicas (geomorfológicas, geológicas e hidrológicas) e de uso e ocupação do solo. Assim, para conhecimento das características antrópicas dominantes na área de estudo, é preciso o levantamento de vetores de expansão, como também, projeção do aumento da população e, as principais características do meio físico responsáveis em grande parte por direcionar a ocupação do solo.

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

5

2. CARACTERIZAÇÃO

2.1. Localização

O Município de Embaúba localiza-se na porção Noroeste do Estado de São Paulo (Latitude: 20°58'02"S / Longitude: 48°48'56"W), distante 413 Km da capital do Estado (Figura 01). Tem como acesso principal a Rodovia SP - 310 (Washington Luiz).

Figura 01: Mapa ilustrativo de localização do município de Embaúba no Estado de São Paulo.

Com uma área territorial de 83,7 Km² e área urbana de 3,14 Km² (IBGE, 2000), Embaúba compõe a Região Administrativa de Barretos, limitando-se aos municípios de Cajobi, Paraíso, Catanduva, Novais e Tabapuã.

2.2. Contexto histórico

O núcleo original do atual município de Embaúba foi fundado no início do século XX por Balbino Rodrigues Coelho, recebendo nessa época a denominação de Vila Coelho. Seu nome foi logo alterado para Vila Albuquerque em homenagem ao então prefeito de Jaboticabal, Bento Vieira de Albuquerque. Nesse período, a economia do povoado estava voltada para a pecuária e a agricultura, com cultivo do arroz, feijão, algodão e café.

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

6

Embora a região tivesse apresentado maior desenvolvimento com a lavoura

cafeeira no início da década de 20, não conseguiu superar a crise provocada pela queda dos preços do café em 1929, e sua economia voltou a se restringir à agricultura e à pecuária de subsistência por um período que se estendeu até 1970.

Em agosto de 1934, foi elevado à condição de Distrito do município de Jaboticabal com o nome de Vila Albuquerque. No ano seguinte, foi transferido para o município de Pirangi; e em 1938, transferido para o município de Cajobi tendo sua denominação reduzida para Albuquerque.

Somente em 9 de janeiro de 1990 passou à condição de Município recebendo o nome de *Embaúba*, que em tupi significa “árvore dotada internamente de câmaras ou vazios” (SEADE, 2006).

2.3. Clima

Baseando-se no Relatório de Situação da Bacia do Turvo/Grande (IPT, 1999), o clima do município de Embaúba caracteriza-se por *Tropical úmido com inverno seco (Aw)*,

podendo ser observado na Figura 02.

Figura 02: Mapa climático da Bacia do Turvo/Grande.

Fonte: IPT, 1999.

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

7

2.4. Topografia

O município de Embaúba está a uma altitude de aproximadamente 560 metros, como pode ser observado na Carta topográfica de Severínia (IBGE, 1972), representada na Figura 03.

Figura 03: Carta topográfica de Severínia.

Fonte: IBGE, 1972 (escala 1:50.000 – folha: SF-22-X-B-V-3).

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

8

2.5. Pedologia

Na região de Embaúba predominam o solo tipo PVe1, Podzólico vermelho amarelo eutrófico, caracterizado como argila de atividade baixa, abráptico, A moderado, textura arenosa / média; Inclusões de Podzólico Vermelho escuro eutrófico, com argila de atividade baixa, abráptico e não abráptico, A moderado, textura arenosa / média e média (IPT, 1999).

2.6. Geologia

Quanto aos aspectos geológicos identificados na região, destaca-se a formação de Rochas sedimentares do Grupo Bauru, mais especificamente da formação Vale do Rio do

Peixe, compreendida por arenitos finos a muito finos, marrom claro, rosado a alaranjado, em estratos tabulares maciços ou com estratificação grosseira, intercalações de bancos submétricos, com estratificação cruzada, e lamitos arenosos maciço (IPT, 1999); e sedimentos aluvionares ao longo do Ribeirão da Onça.

2.7. Sistemas de Relevo

Próximo ao município de Embaúba encontra-se Colinas Médias, onde predominam interflúvios com áreas de 1,0 a 4,0 km², topos aplainados e amplitudes locais inferiores a 100 metros, vertentes com perfis convexos a retilíneos e predomínio de baixas declividades (<15%) e; Planícies Aluviais, caracterizadas por terrenos baixos e mais ou menos planos junto às margens dos rios, sujeitos periodicamente à inundações, lençol freático pouco profundo, sedimentos inconsolidados sujeitos à acomodações (IPT, 1999).

2.8. Hidrografia

Através da Lei Estadual nº 7663/91, foi estabelecida a Política Estadual de Recursos Hídricos; o seu art. 3º especifica a adoção da bacia hidrográfica como unidade físico-territorial de planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos, dividindo o

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvío Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

9

Estado de São Paulo foi dividido em 22 UGRHIs (Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos).

Embaúba pertence fisicamente a Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo / Grande (UGRHI 15), que por sua vez, divide-se em 12 sub-bacias (Figura 04).

Figura 04: Mapa das 22 UGRHIs do Estado de São Paulo / Mapa da UGRHI 15 - divisão das Sub-bacias.

O município de Embaúba tem 44,93 Km² de área do seu município na sub-bacia 11 (Ribeirão da Onça) e 38,77 Km² na sub-bacia 12 (Alto Turvo).

Quanto à malha hídrica do município, esta é composta pelo Córrego dos Coelho e Córrego dos Coqueiros, ambos afluentes do Ribeirão da Onça (Figura 05).

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvío Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

10

Figura 05: Hidrografia do Município de Embaúba.

Fonte: IBGE, 1972 (escala 1:50.000 – folha: SF-22-X-B-V-3).

2.9. Aspectos populacionais

Na tabela 01 estão expressos os dados populacionais de Embaúba, de acordo com o censo IBGE (2000) e Fundação SEADE (2005).

Atualmente, mais de 82% da população do município habita na área urbana (gráfico 01); por conseqüência, houve a expansão da malha urbana, causando impactos sobre o meio ambiente, em especial aos recursos hídricos.

Tabela 01: Dados populacionais do Município de Embaúba.

Fonte de

dados

Pop. Total

(hab)

Pop. urbana

(hab)

Pop. Rural

(hab)

Dens.dem.

(hab./km²) IPRS* IDH**

IBGE (2000) 2 478 1 979 499 29,83 4 0,758

SEADE (2005) 2 574 2 134 440 31,01 4 0,760

Fonte: IBGE (2000).

* IPRS = Índice Paulista de Responsabilidade Social; ** IDH – Índice de Desenvolvimento Humano.

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

11

Gráfico 01: Grau de Urbanização do Estado de São Paulo, Região de Governo de Barretos e

Município de Embaúba.

Fonte: Fundação Seade e IBGE (2005).

3. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O termo *uso e ocupação do solo* referem-se às diferentes maneiras em que o meio físico é utilizado e ocupado, envolvendo as situações referentes aos processos naturais (lagos, lagoas, cursos d'água, vegetação, dentre outros), e as intervenções antrópicas (cidades, agricultura, mineração, dentre outros), em que o ambiente é apropriado pelo homem para atender as suas diversas demandas em prol de uma boa qualidade de vida e desenvolvimento econômico.

Quanto aos usos e ocupação do solo no município de Embaúba, além da ocupação urbana, há predominância das atividades agrícolas e de pastagens e campos antrópicos, destacando-se a criação de gado de corte e leite, e o cultivo de citrus e cana-de-açúcar. É importante atentar para a ausência de cobertura vegetal nativa na área territorial

do município como resultado do mau uso e ocupação do solo (Figura 06). Existem apenas 307 ha de remanescentes de cerrado dispersos em pequenas porções pela área do município (KRONKA, 2005).

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

12

Figura 06: Usos e ocupação do solo no município de Embaúba – escala 1:25.000.

Fonte: Embrapa. Disponível em: www.embrapa.br, acesso em 20 de junho de 2006.

4. SANEAMENTO AMBIENTAL

O termo *Saneamento Ambiental* pode ser entendido como sendo as medidas que capazes de garantir as condições sanitárias necessárias à qualidade de vida de uma população, através da distribuição e tratamento de água, coleta e tratamento dos esgotos urbanos, visando assegurar a saúde pública e a preservação do meio ambiente.

Abastecimento de água

Os Sistemas de abastecimento público de água e esgotamento sanitário do município de Embaúba são operados pela Sabesp – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo.

O abastecimento público é realizado através de captações de águas subterrâneas em 02 poços profundos, responsáveis por atender 100% da população. As águas são condicionadas por uma rede de distribuição de 3,1 km de extensão até às 696 ligações existentes. Estima-se uma perda de água no sistema em torno de 38%.

Quanto ao consumo per capita de água, considera-se em média 200 litros/habitante/dia.

Malha Urbana

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

13

Esgotamento Sanitário

Baseando-se no volume total de esgotos produzidos, 98% são coletados pela rede de esgotamento sanitário; e 100% do volume coletado recebe tratamento através de lagoa facultativa antes de serem lançados no Córrego dos Coqueiros.

Resíduos Sólidos Urbanos

Em Embaúba são geradas 0,8 toneladas/dia de resíduos sólidos urbanos de origem doméstica. Depois de coletados, estes são dispostos no aterro em valas do município, que, conforme IQR - Índice de Qualidade dos Resíduos (CETESB, 2006), é considerado em condição Adequada. Os resíduos sólidos de serviços de saúde são incinerados no município de Uchoa.

5. IMPACTOS AMBIENTAIS

A Resolução CONAMA nº 001 de 23 de janeiro de 1986, define *impacto ambiental* como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades

humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e; a qualidade dos recursos ambientais.

Quanto à poluição dos recursos hídricos, apesar do município ter 100% dos esgotos tratados, existe a poluição causada pelo arraste de poluentes presentes nas superfícies da área urbana, por meio do escoamento das águas pluviais até o corpo receptor.

O solo da região de Embaúba é classificado como de muito alta suscetibilidade à erosão, onde ocorrem erosões lineares (boçorocas de cabeceira de drenagem - média à grande porte, lençol freático raso, processo de evolução sazonal e acelerado), ravinas e sulcos, com incidência muito alta e erosão laminar muito intensa.

Não existem dados quantitativos e a caracterização das erosões na área do município de Embaúba. Sabe-se apenas que as erosões existem e podem ser observadas mais facilmente na área rural do município, principalmente ao longo de

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvío Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

14

estradas e córregos, decorrentes da topografia local, como também pela ausência ou ineficiência de infra-estrutura de drenagem na área urbana.

O principal impacto ocasionado pelos processos erosivos é o assoreamento dos corpos d'água, onde normalmente ocorre a elevação das calhas dos rios e a formação de grandes depósitos de sedimentos, além do assoreamento de tubulações das galerias de águas pluviais. O assoreamento altera as características hidráulicas do corpo d'água, afetando à fauna e à flora aquáticas, e deteriorando os aspectos estéticos do corpo d'água.

Diante da situação observada em Embaúba, é preciso atentar para a questão ambiental, reforçando nesse caso a necessidade da elaboração do Plano de Controle da Erosão Urbana como norteador de ações preventivas e corretivas ao desenvolvimento do município.

6. SITUAÇÃO FÍSICA ATUAL

Embauba foi fundado a partir do espigão localizado justamente no divisor de águas de varias pequenas bacias hidrográficas, dentre elas, a do Córrego dos Coelho ou Córrego Maria Alves e diversos afluentes da margem direita do Ribeirão da Onça. O tipo de solo na região é considerado de alta susceptibilidade à erosão, de acordo com o relatório do IPT.

Como já fora comentado anteriormente, podemos salientar que a atividade canaveira da região castiga intensamente as vias, tanto urbanas como rurais, contribuindo para aumentar as atenções, se precaver e minimizar os impactos negativos que vem a causar junto aos Recursos Hídricos, principalmente em se tratando de partículas de solo soltas que tendem a se depositar nas partes mais baixas.

Existe uma sub bacia servida pelo sistema de drenagem através de galerias de águas pluviais, e que deverão ser efetuadas manutenções e adaptações, de modo que o sistema funcione com mais eficiência, como é o caso da adaptação do caimento da sarjeta direcionando as águas pluviais para dentro da boca de lobo da Rua Balbino

Rodrigues (Foto 1), e da boca de lobo da Rua São Jorge (Foto 2), e também a execução de revestimento nas calçadas.

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054
Santa Albertina – SP
15

FOTO 1 FOTO 2

No lançamento é necessário que se faça limpeza periódica, sem alterar o estado da vegetação, e seja verificado o estado dos taludes dos terraços que direcionam as águas pluviais (Foto 3, 4 e 5).

FOTO 3 FOTO 4

FOTO 5

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054
Santa Albertina – SP
16

Paralela a via de acesso da Estrada Vicinal Embauba – Cajobi existe uma vala que serve de canal de escoamento das águas pluviais. É necessário uma solução visando a proteção de fundo, devido ao carreamento do solo (Fotos 6, 7, 8 e 9).

FOTO 6 FOTO 7

FOTO 8 FOTO 9

Verifica-se a existência de um trecho curto de galeria de águas pluviais que capta as águas próximo ao cruzamento das Ruas São Jorge e do Rosário, e lança as águas numa vala (Fotos 10, 11, 12 e 13) até alcançar o fundo de vale do Córrego Maria Alves a uma distancia de aproximadamente 600 metros. Além das águas das Ruas, existe uma contribuição das áreas de pasto (Fotos 15, 16 e 17), que confluem num ponto da vala, conforme Foto 12. É necessário propor uma alternativa para que a vala não evolua nas suas dimensões.

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054
Santa Albertina – SP
17

FOTO 10 FOTO 11

FOTO 12 FOTO 13

FOTO 14 FOTO 15

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

18

FOTO 16

No lançamento das águas captadas ao longo da Av. André Vanso, acesso ao perímetro Urbano pela Vicinal Paraíso – Embauba, monitorar periodicamente quanto ao comportamento do lançamento (Foto 17).

FOTO 17

A Estrada Municipal não pavimentada, prolongamento da Rua José Félix Damaceno, deverá ser protegida devido ao escoamento superficial, visto que, em função do rebaixamento localizado da via trafegável, torna-se alvo para as erosões tipo sulco, com possibilidade de se tornar profunda (Foto 18).

Na Estrada Vicinal Embauba – Novais, que se encontra pavimentada, parte da bacia urbana lança suas águas superficialmente, que adicionado a uma parcela da área rural atravessa a Rodovia numa tubulação de diâmetro 0,80m. Deverá ser verificado quanto à eficiência da capacidade de condução através desse tubo existente, como também a situação da estabilidade do solo à jusante (Fotos 19, 20 e 21).

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

19

FOTO 18 FOTO 19

FOTO 20 FOTO 21

7. DESENVOLVIMENTO DO PLANO

Atualmente, o Município de Embauba ocupa uma pequena área urbanizada, situada no espigão, avançando lentamente em direção às partes mais baixas da bacia.

A situação do Município de Embauba será dividida em duas fases distintas:

A primeira fase é a da malha urbana existente, incluindo o entorno com a possibilidade de expansão imediata, em que será proposta medida estrutural quando necessário, mediante avaliação da capacidade de drenagem dos trechos existentes.

Nesta fase, como Embauba que possui áreas de drenagem relativamente pequenas em relação ao universo, poderemos desconsiderar medidas de retenção à montante, bastando considerar a retenção natural dos lotes, uma vez que grande parte

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

20

destes terrenos possuem boa parcela de áreas permeáveis.

Na segunda fase, isto é, a partir do crescimento avançando em direção às áreas de entorno, mais a longo prazo, deverá ser proposta medidas estruturais com a mínima transferência de impactos à jusante, amparado por medidas não estruturais, isto é, embasadas por Legislações, regulamentação sobre o aumento de vazões, regulamentação da ocupação do uso do solo, regulamentação da ocupação da área de risco e de áreas ribeirinhas, gestão dos serviços urbanos ligados à águas pluviais. Nesta fase, deverão ser seguidos princípios que visam minimizar os impactos decorrentes da urbanização, conforme Tucci (1997 e 2002) :

- Plano de controle e erosão e drenagem urbana fazem parte do Plano de Desenvolvimento Urbano e Ambiental da Cidade.
- Cada usuário urbano não deve ampliar a cheia natural.
- Os impactos de quaisquer medidas não devem ser transferidos.
- O Plano deve prever a minimização do impacto ambiental devido ao escoamento pluvial através da compatibilização com o planejamento do saneamento ambiental, controle do material sólido e a redução da carga poluente nas águas pluviais que escoam para o sistema fluvial externa a cidade.
- O Plano Diretor de Controle de Erosão e Drenagem Urbana, na sua regulamentação, deve contemplar o planejamento das áreas a serem desenvolvidas e a classificação das áreas atualmente loteadas.
- O controle deve ser realizado considerando a bacia como um todo e não trechos isolados.
- Valorização dos mecanismos naturais de escoamento na bacia hidrográfica, preservando quando possível os canais naturais.
- Integrar o planejamento setorial de drenagem urbana, esgotamento sanitário e resíduo sólido.
- Os meios de implantação do controle de enchentes são o Plano Diretor Urbano, as Legislações Municipal/Estadual e o Manual de Drenagem.
- O controle permanente: o controle de enchentes é um processo permanente; não basta que se estabeleçam regulamentos e que se construam obras de proteção; é necessário estar atento as potenciais violações da legislação na expansão da ocupação do solo das áreas de risco.
- A educação: a educação de engenheiros, arquitetos agrônomos e geólogos, entre outros profissionais, da população e de administradores públicos é essência para

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

21

que as decisões públicas sejam tomadas conscientemente por todos.

- O custo de implantação das medidas estruturais e da operação e manutenção da drenagem urbana devem ser transferido aos proprietários dos lotes, proporcionalmente a sua área impermeável, que é geradora de volume adicional, com relação às condições naturais.
- O conjunto destes princípios prioriza o controle do escoamento urbano na fonte distribuindo as medidas para aqueles que produzem o aumento do escoamento e a contaminação das águas pluviais.

7.1. Legislação

O Município de Embauba não possui Legislação específica que trata do assunto em pauta. O desenvolvimento dos trabalhos será embasado nas Legislações e Resoluções existentes, tanto na área Estadual como na Federal, e Planos adaptados às condições locais, como segue:

Do Plano Estadual de Recursos Hídricos – da Lei 7663/91 de 30 de dezembro de 1.991 do Estado de São Paulo, que estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Das Diretrizes da Política:

Do art 4º Por intermédio do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SIGRH, o Estado assegurará meios financeiros e Institucionais para atendimento do disposto nos artigos 205 a 213 da Constituição Estadual, especialmente para:

- Utilização racional dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, assegurado o uso prioritário para o abastecimento das populações.
- Proteção das águas contra ações que possam comprometer os seus uso atual e futuro.
- Defesa contra efeitos hidrológicos críticos que ofereçam riscos à saúde e à segurança pública assim como prejuízos econômicos e sociais.
- Desenvolvimento de programas permanentes de conservação e proteção das águas subterrâneas contra poluição e superexploração.
- Prevenção da erosão do solo nas áreas urbanas e rurais, com vistas à proteção contra a poluição física e o assoreamento dos corpos d'água.

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

22

Do art 7º O Estado realizará programas conjuntos com os Municípios, mediante convênios de mútua cooperação, assistência técnica e econômico-financeira, com vistas a:

- Instituição de áreas de proteção e conservação das águas utilizáveis para o abastecimento das populações.
- Implantação, conservação e recuperação das áreas de proteção permanente e obrigatória.
- Zoneamento das áreas inundáveis, com restrições a usos incompatíveis nas áreas sujeitas a inundações freqüentes e manutenção da capacidade de infiltração do solo.
- Implantação de sistemas de alerta e defesa civil para garantir a segurança e a saúde pública, quando de eventos hidrológicos indesejáveis.
- Racionalização do uso das águas destinadas ao abastecimento urbano, industrial e à irrigação.
- Combate e prevenção das inundações e da erosão.
- Tratamento de águas residuárias, em especial dos esgotos urbanos.

Do art 8º O Estado, observados os dispositivos constitucionais relativos à matéria, articulará com a União, outros Estados vizinhos e Municípios, atuação para o aproveitamento e controle de recursos hídricos em seu território, inclusive para fins de geração de energia elétrica, levando em conta principalmente:

- A utilização múltipla dos recursos hídricos, especialmente para fins de abastecimento urbano, irrigação, navegação, aquicultura, turismo, recreação, esportes e lazer.
- O controle de cheias, a prevenção de inundações, a drenagem e a correta utilização de várzeas.
- A proteção de flora e fauna aquática e do meio ambiente.

Do art 9º A implantação de qualquer empreendimento que demande a utilização de recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos, a execução de obras ou serviços que alterem seu regime, qualidade ou quantidade dependerá de prévia manifestação, autorização ou licença dos órgãos ou entidades competentes.

Do art 10º Dependerá de cadastramento e da outorga do direito de uso a derivação de água do seu curso ou depósito, superficial ou subterrâneo, para fins de utilização no abastecimento urbano, industrial, agrícola e outros, bem como o lançamento de seus efluentes nos corpos d'água, obedecida a legislação federal e estadual pertinentes e

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054
Santa Albertina – SP
23

atendidos os critérios e normas estabelecidas no regulamento.

Demais itens de interesse deverão ser consultados diretamente a Lei.

LEI Nº 6.766, de 19 de Dezembro de 1979 e alteração dada pela Lei 9.785/99 e 10.932/2004.

Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências.

Art. 1º - O parcelamento do solo para fins urbanos será regido por esta Lei.

Parágrafo único. Os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão estabelecer normas complementares relativas ao parcelamento do solo municipal para adequar o previsto nesta Lei às peculiaridades regionais e locais.

Art. 3º Somente será admitido o parcelamento do solo para fins urbanos em zonas urbanas, de expansão urbana ou de urbanização específica, assim definidas pelo plano diretor ou aprovadas por lei municipal. (NR) *(Redação dada pela Lei nº 9.785, 29.1.99)*

Parágrafo único. Não será permitido o parcelamento do solo:

- I - em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas;
- II - em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que sejam previamente saneados;
- III - em terreno com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes;
- IV - em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação;
- V - em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção.

Comentário - Em função das dimensões mínimas dos lotes, taxa de ocupação do solo e número de habitações por unidade de área (densidade demográfica), variando em função da declividade, recomendase

a seguinte ocupação:

Declividade (I) Taxa de ocupação (T)

$I \leq 5\%$ $T \leq 90\%$

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054
Santa Albertina – SP
24

$I = 5$ a 15% $T \leq 60\%$

$I = 15$ a 30% $T \leq 30\%$

$I > 30\%$ $T \leq 10\%$ obedecendo III

Art. 4º - Os loteamentos deverão atender, pelo menos, aos seguintes requisitos:
III - ao longo das águas correntes e dormentes e das faixas de domínio público das rodovias e ferrovias, será obrigatória a reserva de uma faixa não-edificável de 15 (quinze) metros de cada lado, salvo maiores exigências da legislação específica; (Redação dada pela Lei nº 10.932, de 2004)

Art. 6º - Antes da elaboração do projeto de loteamento, o interessado deverá solicitar à Prefeitura Municipal, ou ao Distrito Federal quando for o caso, que defina as diretrizes para o uso do solo, traçado dos lotes, do sistema viário, dos espaços livres e das áreas reservadas para equipamento urbano e comunitário, apresentando, para este fim, requerimento e planta do imóvel contendo, pelo menos:

I - as divisas da gleba a ser loteada;

II - as curvas de nível a distância adequada, quando exigidas por lei estadual ou municipal;

III - a localização dos cursos d'água, bosques e construções existentes;

IV - a indicação dos arruamentos contíguos a todo o perímetro, a localização das vias de comunicação, das áreas livres, dos equipamentos urbanos e comunitários, existentes no local ou em suas adjacências, com as respectivas distâncias da área a ser loteada;

V - o tipo de uso predominante a que o loteamento se destina;

VI - as características, dimensões e localização das zonas de uso contíguas.

Art. 7º - A Prefeitura Municipal, ou o Distrito Federal quando for o caso, indicará, nas plantas apresentadas junto com o requerimento, de acordo com as diretrizes de planejamento estadual e municipal:

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054
Santa Albertina – SP
25

I - as ruas ou estradas existentes ou projetadas, que compõem o sistema viário da

- cidade e do Município relacionadas com o loteamento pretendido e a serem respeitadas;
- II - o traçado básico do sistema viário principal;
 - III - a localização aproximada dos terrenos destinados a equipamento urbano e comunitário e das áreas livres de uso público;
 - IV - as faixas sanitárias do terreno necessárias ao escoamento das águas pluviais e as faixas não edificáveis;
 - V - a zona ou zonas de uso predominante da área, com indicação dos usos compatíveis.

Parágrafo único. As diretrizes expedidas vigorarão pelo prazo máximo de quatro anos.
(Redação dada pela Lei nº 9.785, 29.1.99)

Art. 8º Os Municípios com menos de cinquenta mil habitantes e aqueles cujo plano diretor contiver diretrizes de urbanização para a zona em que se situe o parcelamento poderão dispensar, por lei, a fase de fixação de diretrizes previstas nos arts. 6º e 7º desta Lei. (Redação dada pela Lei nº 9.785, 29.1.99)

Demais itens de interesse deverão ser consultados diretamente a Lei.

Estatuto da Cidade - Lei Federal nº 10.257/2001 de 10/07/2001 regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal – estabelece diretrizes gerais da política urbana.

Do Art. 2º A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:

- I - garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;
- II - gestão democrática por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano;

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054
Santa Albertina – SP,
26

- III - cooperação entre os governos, a iniciativa privada e os demais setores da sociedade no processo de urbanização, em atendimento ao interesse social;
- IV - planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente;
- V - oferta de equipamentos urbanos e comunitários, transporte e serviços públicos adequados aos interesses e necessidades da população e às características locais;
- VI - ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar:
 - a) a utilização inadequada dos imóveis urbanos;
 - b) a proximidade de usos incompatíveis ou inconvenientes;
 - c) o parcelamento do solo, a edificação ou o uso excessivos ou inadequados em relação à infra-estrutura urbana;
 - d) a instalação de empreendimentos ou atividades que possam funcionar como pólos

- geradores de tráfego, sem a previsão da infra-estrutura correspondente;
- e) a retenção especulativa de imóvel urbano, que resulte na sua subutilização ou não utilização;
- f) a deterioração das áreas urbanizadas;
- g) a poluição e a degradação ambiental;
- VII - integração e complementaridade entre as atividades urbanas e rurais, tendo em vista o desenvolvimento socioeconômico do Município e do território sob sua área de influência;
- VIII - adoção de padrões de produção e consumo de bens e serviços e de expansão urbana compatíveis com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município e do território sob sua área de influência;
- IX - justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do processo de urbanização;

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054
Santa Albertina – SP
27

- X - adequação dos instrumentos de política econômica, tributária e financeira e dos gastos públicos aos objetivos do desenvolvimento urbano, de modo a privilegiar os investimentos geradores de bem-estar geral e a fruição dos bens pelos diferentes segmentos sociais;
- XI - recuperação dos investimentos do Poder Público de que tenha resultado a valorização de imóveis urbanos;
- XII - proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico;
- XIII - audiência do Poder Público municipal e da população interessada nos processos de implantação de empreendimentos ou atividades com efeitos potencialmente negativos sobre o meio ambiente natural ou construído, o conforto ou a segurança da população;
- XIV - regularização fundiária e urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda mediante o estabelecimento de normas especiais de urbanização, uso e ocupação do solo e edificação, consideradas a situação socioeconômica da população e as normas ambientais;
- XV - simplificação da legislação de parcelamento, uso e ocupação do solo e das normas edilícias, com vistas a permitir a redução dos custos e o aumento da oferta dos lotes e unidades habitacionais;
- XVI - isonomia de condições para os agentes públicos e privados na promoção de empreendimentos e atividades relativos ao processo de urbanização, atendido o interesse social.

Demais itens de interesse deverão ser consultados diretamente a Lei.

Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA Nº 001/86 de 23

de janeiro de 1.986

Do art 1º Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer

alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetam:

I. A saúde, a segurança e o bem estar da população;

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

28

II. As atividades sociais e econômicas;

III. A biota;

IV. As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

V. A qualidade dos recursos ambientais.

Do art 2º Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental – RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividade modificador do meio ambiente, tais como

OBS: serão relacionados somente os itens que interferem na drenagem e controle de erosão urbana

I Estradas de rodagem com duas ou mais faixas de rolamento;

II Ferrovia;

V Oleodutos, gasodutos, minerodutos, troncos coletores e emissários de esgotos sanitários;

VII Obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos, tais como:

barragem para fins hidrelétricos, acima de 10 MW, de saneamento ou de irrigação, abertura de canais para navegação, drenagem e irrigação, retificação de cursos d'água, abertura de barras e embocaduras, transposição de bacias, diques;

XIII Distritos Industriais e zonas estritamente industriais – ZEI;

XV Projetos urbanísticos, acima de 100 há, ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental a critério da SEMA e dos órgãos municipais e estaduais competentes.

Do art 5º O estudo de impacto ambiental, além de atender à legislação, em especial os princípios e objetivos expressos na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, obedecerá às seguintes diretrizes gerais:

I. Contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização de projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto;

II. Identificar e avaliar sistematicamente os impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação da atividade;

III. Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza;

IV. Considerar os planos e programas governamentais, propostos e em implantação na área de influência do projeto, e sua compatibilidade.

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP,

Parágrafo Único – Ao determinar a execução do estudo de impacto ambiental o órgão estadual competente, ou o IBAMA ou, quando couber, o Município, fixará as diretrizes adicionais que pelas peculiaridades do projeto e características ambientais da área, forem julgadas necessárias, inclusive os prazos para conclusão e análise dos estudos.

Demais itens de interesse deverão ser consultados diretamente a Lei.

Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis nº 6.535, de 15 de julho

de 1978 e 7.511, de 7 de julho de 1986 e LEI Nº 7.803, de 15 de julho de 1989 que altera

redação da Lei 4771 (Código Florestal)

Do Art. 2º Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja:

1) de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura; *(Redação dada pela Lei nº 7.803, 15.07.89)*

2) de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham 10(dez) a 50 (cinquenta) metros de largura; *(Redação dada pela Lei nº 7.803, 15.07.89)*

3) de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura; *(Redação dada pela Lei nº 7.803, 15.07.89)*

4) de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura; *(Redação dada pela Lei nº 7.803, 15.07.89)*

5) de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros; *(Redação dada pela Lei nº 7.803, 15.07.89)*

b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;

c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura; *(Redação dada pela Lei nº 7.803, 15.07.89)*

d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

30

e) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;

f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais; *(Redação dada pela Lei nº 7.803, 15.07.89)*

h) em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação. *(Redação dada pela Lei nº 7.803, 15.07.89)*

Parágrafo Único - No caso de áreas urbanas, assim entendidas as compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e

aglomerações urbanas, em todo o território abrangido, observa-se-á o disposto nos respectivos planos diretores e leis de uso do solo, respeitados os princípios e limites a que se refere este Artigo." (*Redação dada pela Lei nº 7.803, 15.07.89*)

Do Art. 3º Consideram-se, ainda, de preservação permanentes, quando assim declaradas por ato do Poder Público, as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas:

- a) a atenuar a erosão das terras;
- b) a fixar as dunas;
- c) a formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;
- d) a auxiliar a defesa do território nacional a critério das autoridades militares;
- e) a proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico ou histórico;
- f) a asilar exemplares da fauna ou flora ameaçados de extinção;
- g) a manter o ambiente necessário à vida das populações silvícolas;
- h) a assegurar condições de bem-estar público.

§ 1º A supressão total ou parcial de florestas de preservação permanente só será admitida com prévia autorização do Poder Executivo Federal, quando for necessária à execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social.

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

31

§ 2º As florestas que integram o Patrimônio Indígena ficam sujeitas ao regime de preservação permanente (letra g) pelo só efeito desta Lei.

Demais itens de interesse deverão ser consultados diretamente a Lei.

LEI Nº 6.803, de 02 de Julho de 1980

Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição, e dá outras providências.

LEI Nº 9.985, de 18 de junho de 2000

Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III, e VII da Constituição Federal, institui o

Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

Art 7º As unidades de conservação integradas do SNUC dividem-se em dois grupos, com características específicas:

I - Unidade de Proteção Integral;

II - Unidade de Uso Sustentável.

§ 1º O objetivo básico de Proteção Integral é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nesta

Lei.

§ 2º O objetivo básico das Unidades de Uso Sustentável é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela de seus recursos naturais.

Art 8º O grupo das Unidades de Proteção Integral é composto pelas seguintes categorias de unidades de conservação:

- I - Estação Ecológica;
- II - Reserva Biológica;
- III - Parque Nacional;
- IV - Monumento Natural;

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054
Santa Albertina – SP

32

V - Refúgio de Vida Silvestre.

Art 14 Constituem o grupo das Unidades de Uso Sustentável as seguintes categorias de unidade de conservação:

- I - Área de Proteção Ambiental;
- II - Área de Relevante Interesse Ecológico;
- III - Floresta Nacional;
- IV - Reserva Extrativista;
- V - Reserva de Fauna;
- VI - Reserva de Desenvolvimento Sustentável;
- VII - Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Demais itens de interesse deverão ser consultados diretamente a Lei.

LEI N. 9.795, de 27 e abril de 1999

Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação

Ambiental e dá outras providências

Art. 5º - São objetivos fundamentais da educação ambiental:

- I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;
- II - a garantia de democratização das informações ambientais;
- III - o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;
- IV- o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;
- V - o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054
Santa Albertina – SP

33

- VI - o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;
- VII - o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade

como fundamentos para o futuro da humanidade.

Art. 8º - As atividades vinculadas à Política Nacional de Educação Ambiental devem ser desenvolvidas na educação em geral e na educação escolar, por meio das seguintes linhas de atuação inter-relacionais:

- I - capacitação de recursos humanos;
- II - desenvolvimento de estudos, pesquisas e experimentações;
- III - produção e divulgação de material educativo;
- IV – acompanhamento e avaliação.

§ 1º - Nas atividades vinculadas à Política Nacional de Educação Ambiental serão respeitados os princípios e objetivos fixados por esta Lei.

§ 2º - A capacitação de recursos humanos voltar-se-á para:

- I - a incorporação da dimensão ambiental na formação, especialização e atualização dos educadores de todos os níveis e modalidades de ensino;
- II - a incorporação da dimensão ambiental na formação, especialização e atualização dos profissionais de todas as áreas;
- III - a preparação de profissionais orientados para as atividades de gestão ambiental;
- IV - a formação, especialização e atualização de profissionais na área de meio ambiente;
- V - o atendimento da demanda dos diversos segmentos da sociedade no que diz respeito à problemática ambiental.

§ 3º - As ações de estudos, pesquisas e experimentações voltar-se-ão para:

- I - o desenvolvimento de instrumentos e metodologias, visando à incorporação da dimensão ambiental, de forma interdisciplinar, nos diferentes níveis e modalidades de ensino;
- II - a difusão de conhecimentos, tecnologias e informações sobre a questão ambiental;

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Sílvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054
Santa Albertina – SP

34

- III - o desenvolvimento de instrumentos e metodologias, visando à participação dos interessados na formulação e execução de pesquisas relacionadas à problemática ambiental;
 - IV - a busca de alternativas curriculares e metodológicas de capacitação na área ambiental;
 - V - o apoio a iniciativas e experiências locais e regionais, incluindo a produção de material educativo;
 - VI - a montagem de uma rede de banco de dados e imagens, para apoio às ações enumeradas nos incisos I a V.
- Demais itens de interesse deverão ser consultados diretamente a Lei.

7.2. Tendência de expansão do Perímetro Urbano do Município de Embauba

O crescimento do perímetro urbano do Município de Embauba possui a limitação em duas áreas, a primeira é a presença de plantação de seringueira ao Sul, e a segunda é um desnível encontrado próximo à Av. André Vanso, que dificulta a continuidade das

vias de acesso em direção ao Nordeste.

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

35

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

36

7.3. Microdrenagem

Serão dimensionados e testados os dispositivos propostos e existentes para garantir o escoamento controlado das águas de chuva no meio urbano, visando evitar a erosão do solo, o acúmulo das águas em locais inadequados e o desgaste da pavimentação.

O estudo envolve os seguintes elementos: guias e sarjetas, bocas de lobo, tubos de ligação (ramais), poços de visita, caixas de passagem e emissários (galerias). Na proposta de drenagem da área urbanizada, está sendo utilizada a capacidade máxima de condução da água superficial através das sarjetas, para a altura de lâmina d'água de 0,13m, a partir daí inicia-se a captação através das bocas de lobo e o escoamento passa a ser através de condutos circulares ou celulares em concreto armado.

Os parâmetros de projeto estão descritos nos memoriais para dimensionamentos hidrológicos e hidráulicos, a seguir.

7.3.1. Hidrologia

Para o dimensionamento de pequenas bacias urbanas com superfícies de drenagem (AD) < 2,00 Km², será utilizado o Método Racional para o cálculo das Vazões de Projeto.

7.3.2. Critérios adotados para a determinação da chuva de projeto

Probabilidade de ocorrência de chuva adotada de 10%, isto é, a frequência das chuvas de projeto, será adotado Tr. = 10 anos.

O coeficiente de escoamento superficial adotado será de C=0,60 para as áreas urbanizadas, C=0,40 a 0,50 para áreas com previsão de futura urbanização, e C=0,30 para áreas não urbanizadas, isto é áreas de pastagens

Para o cálculo do tempo de concentração, será adotado o tempo inicial mínimo $t_e = 10$ a 12 minutos correspondente ao tempo inicial de saída de um lote até a sarjeta.

Para os trechos da galeria e sarjetas o t_c será obtido da soma do tempo de concentração inicial (adotado), ao tempo de percurso nos trechos correspondentes.

Para a determinação da intensidade de chuva crítica, será adotada a equação de chuva da cidade de São José do Rio Preto por (Martinez e Magni – I-D-F DAEE/FCTH).

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054
Santa Albertina – SP
37

$$i = 57,6545 * (t + 30)^{-0,9480} + 13,1313 * (t + 30)^{-0,9485} * [-0,4754 - 0,8917 * \ln (T_r / (T_r - 1))]$$

para $10 < t < 1440$ min

T_r = período de retorno em anos

t = tempo de concentração em min

i = intensidade de chuva em mm/min

$$Q = 0,1667 * C * i * A \text{ (m}^3\text{/s)}$$

Q = vazão de cheia, (m³/s)

C = coeficiente de escoamento superficial

i = intensidade de chuva, mm/min

A = Área da bacia considerada, ha

7.3.3. Hidráulica

7.3.3.1. Determinação da capacidade de escoamento nas vias (q_{teorico})

Elementos físicos que interferem no dimensionamento:

Meios-Fios, Sarjetas, Sarjetões.

Seção típica da rua projetada:

$$y = 15 \quad Y_0 = 13 \quad 2\%$$

10%

0,30m X m

L = variável (m)

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

38

Fórmula de Manning modificada por Izzard:

$$Q_{\text{teorico}} = 0,375 * (z / n) * y^{(8/3)} * l^{(1/2)}$$

Q_{teorico} = vazão de escoamento pela via (m³/s)

y_0 = altura da lâmina d'água (m)

l = Declividade longitudinal da Rua (m/m)

n = Coef. de Rugosidade da Rua 0,016

$Z = L / h$

Capacidade admissível da sarjeta = $Q_{\text{teorico}} * F$

Velocidade de escoamento na sarjeta a uma seção qualquer(v)

$$v = Q / A \text{ (m/s)}$$

A = área molhada da sarjeta em função de y (m²)

t = L / (v * 60) (seg.)

y = altura da lâmina d'água na sarjeta (m)

n = coeficiente de rugosidade da rua = 0,016

I = declividade longitudinal da rua (m/m)

L = distância (m)

t = tempo de escoamento pela sarjeta (min)

F = fator de redução da capacidade de condução da água na sarjeta (ver tabela 1 -anexo 1)

A velocidade máx. admissível na sarjeta é de 3,00 m/s.

7.3.3.2. Determinação da vazão na tubulação - q_t

Elementos físicos que interferem no dimensionamento:

Galeria ou emissários, Poço de Visita, Trecho, Bocas-de lobo, Tubos de ligações ou ramais

O escoamento considerado será em superfície livre (condutos livres).

Fórmula de Manning: $Q_t = R_h^{(2/3)} * I^{(1/2)} * A / n$

Q_t = vazão no tubo m³/s

R_h = raio hidráulico

I = declividade do tubo (m/m)

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

39

A = área molhada (m²)

n = coeficiente de rugosidade do tubo = 0,015

v = Q / A (velocidade da água no tubo em m/s)

7.3.3.3. Determinação dos parâmetros

(ver tabela - 2 / anexo 1)

7.3.3.4. Bocas de lobo (entrada lateral)

$Q = 0,277 * y^{(3/2)} * L$

L= comprimento da boca de lobo (m)

y = alt. da lâm. Líquida na entrada da boca de lobo (m)

Q= m³ / h

7.3.3.5. Ramal da boca de lobo

Ligação entre a boca de lobo e PV com inclinação mínima de 1% e funcionando a seção plena (Capacidades de engolimento das bocas de lobo a serem adotadas)

$Q = R_h^{(2/3)} * I^{(1/2)} * A / n$

$$A = (\text{Pi} * D ^ 2) / 4$$

$$R_h = D / 4$$

Q = vazão no ramal a seção plena (m³/s)

n = rugosidade do material 0,014

R_h = raio hidráulico

I = declividade da tubulação (m/m)

A = área da tubulação (m²)

D = diâmetro da tubulação (m)

7.3.4. Do dimensionamento

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

40

O dimensionamento da microdrenagem está apresentado nas planilhas a seguir.

Nas verificações das vias visando proposições para o sistema de drenagem urbana, foram testadas as capacidades de escoamento das galerias existentes e também das demais ruas desprovidas de galerias, e para isso, houve a necessidade de dividi-las em várias sub-bacias, como segue.

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

41

Cálculo das Áreas de Contribuição das Sub bacias

ponto discriminação da area area acum

ha area parcial (ha) C pond

SUB BACIA A1 (CONTRIBUI NA SUB - BACIA A)

0 a1.1 0,122 0,122 0,60 0,60

1 a1.1, a1.2 0,403 0,281 0,60 0,60

2 a1.1, a1.2, a1.3 1,112 0,709 0,60 0,60

3 a1.1, a1.2, a1.3, a1.4 1,428 0,316 0,60 0,60

4 a1.1, a1.2, a1.3, a1.4, a1.5 2,090 0,662 0,60 0,60

SUB BACIA A2 (CONTRIBUI NA SUB - BACIA A)

3 a2.1 1,053 1,053 0,60 0,60

5 a2.1, a2.2 1,325 0,272 0,60 0,60

5 a2.1, a2.2, a2.3 1,637 0,312 0,60 0,60

5 a2.1, a2.2, a2.3, a2.4 2,283 0,646 0,60 0,60

6 a2.1, a2.2, a2.3, a2.4 2,283 0,000 0,60 0,60

27 a2.1, a2.2, a2.3, a2.4 2,283 0,000 0,60 0,60

7 a3.1 0,316 0,316 0,60 0,60

8 a3.1, a3.2 1,030 0,714 0,60 0,60

9 a3.1, a3.2, a3.3 1,342 0,312 0,60 0,60

9 a3.1, a3.2, a3.3, a3.4 1,972 0,630 0,60 0,60

9 a3.1, a3.2, a3.3, a3.4,a3.5 2,624 0,652 0,60 0,60

10 a3.1, a3.2, a3.3, a3.4,a3.5, a3.6 2,943 0,319 0,60 0,60

10 a3.1, a3.2, a3.3, a3.4,a3.5, a3.6, a3.7 3,577 0,634 0,60 0,60

11 a3.1, a3.2, a3.3, a3.4,a3.5, a3.6, a3.7, a3.8 4,285 0,708 0,60 0,60

11 a3.1, a3.2, a3.3, a3.4,a3.5, a3.6, a3.7, a3.8, a3.9 4,919 0,634 0,60 0,60

12 a3.1, a3.2, a3.3, a3.4,a3.5, a3.6, a3.7, a3.8, a3.9, a3.10 5,655 0,736 0,60 0,60

13 a4.1 0,173 0,173 0,60 0,60

14 a4.1, a4.2 1,274 1,101 0,60 0,60

15 a4.1, a4.2 1,274 0,000 0,60 0,60

16 a4.1, a4.2, a4.3 1,375 0,101 0,60 0,60

16 a4.1, a4.2, a4.3, a4.4 1,849 0,474 0,60 0,60

16 a4.1, a4.2, a4.3, a4.4,a4.5 2,318 0,469 0,60 0,60

16 a4.1, a4.2, a4.3, a4.4,a4.5, a4.6 2,502 0,184 0,60 0,60

17 a4.1, a4.2, a4.3, a4.4,a4.5, a4.6, a4.7 2,617 0,115 0,60 0,60

17 a4.1, a4.2, a4.3, a4.4,a4.5, a4.6, a4.7, a4.8 2,664 0,047 0,60 0,60

18 a4.1, a4.2, a4.3, a4.4,a4.5, a4.6, a4.7, a4.8, a4.9 2,775 0,111 0,60 0,60

18 a4.1, a4.2, a4.3, a4.4,a4.5, a4.6, a4.7, a4.8, a4.9, a4.10 2,929 0,154 0,60 0,60

19 a4.1, a4.2, a4.3, a4.4,a4.5, a4.6, a4.7, a4.8, a4.9, a4.10, a4.11 3,103 0,174 0,60 0,60

20 a4.1, a4.2, a4.3, a4.4,a4.5, a4.6, a4.7, a4.8, a4.9, a4.10, a4.11, a4.12 3,467 0,364 0,60 0,60

20 a4.1, a4.2, a4.3, a4.4,a4.5, a4.6, a4.7, a4.8, a4.9, a4.10, a4.11, a4.12, a4.13 3,752 0,285 0,60 0,60

21 a4.1, a4.2, a4.3, a4.4,a4.5, a4.6, a4.7, a4.8, a4.9, a4.10, a4.11, a4.12, a4.13, a4.14 3,985 0,233 0,60 0,60

21 a4.1, a4.2, a4.3, a4.4,a4.5, a4.6, a4.7, a4.8, a4.9, a4.10, a4.11, a4.12, a4.13, a4.14, a4.15 4,381 0,396 0,60 0,60

21

a4.1, a4.2, a4.3, a4.4,a4.5, a4.6, a4.7, a4.8, a4.9, a4.10, a4.11, a4.12, a4.13, a4.14, a4.15,
a4.16 4,666 0,285 0,60 0,60

22

a4.1, a4.2, a4.3, a4.4,a4.5, a4.6, a4.7, a4.8, a4.9, a4.10, a4.11, a4.12, a4.13, a4.14, a4.15,
a4.16 4,666 0,000 0,60 0,60

23

a4.1, a4.2, a4.3, a4.4,a4.5, a4.6, a4.7, a4.8, a4.9, a4.10, a4.11, a4.12, a4.13, a4.14, a4.15,
a4.16 4,666 0,000 0,60 0,60

SUB BACIA A4 (CONTRIBUI NA SUB - BACIA A)

SUB BACIA A3 (CONTRIBUI NA SUB - BACIA A)

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054
Santa Albertina – SP

42

ponto discriminação da area area acum

ha area parcial (ha) C Cpond

SUB BACIA A

24 a1 0,782 0,782 0,60 0,60

1 a1, a2 1,425 0,643 0,60 0,60

25 a1, a2, a3 1,716 0,291 0,60 0,60

25 a1, a2, a3, a4 2,035 0,319 0,60 0,60

25 a1, a2, a3, a4, a5 2,362 0,327 0,60 0,60

26 a1, a2, a3, a4, a5, a6 2,684 0,322 0,60 0,60
26 a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7 3,341 0,657 0,60 0,60
4 a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8 3,988 0,647 0,60 0,60
4 a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8, SB A1 6,078 2,090 0,60 0,60
27 a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8, SB A1, a9 6,795 0,717 0,60 0,60
27 a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8, SB A1, a9, SB A2 9,078 2,283 0,60 0,60
12 a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8, SB A1, a9, SB A2, a10 9,369 0,291 0,60 0,60
12 a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8, SB A1, a9, SB A2, a10, a11 9,498 0,129 0,60 0,60
12 a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8, SB A1, a9, SB A2, a10, a11, a12 9,868 0,370 0,60 0,60
12 a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8, SB A1, a9, SB A2, a10, a11, a12, a13 10,056 0,188 0,60 0,60
12 a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8, SB A1, a9, SB A2, a10, a11, a12, a13, SB A3 15,711 5,655 0,60 0,60
28 a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8, SB A1, a9, SB A2, a10, a11, a12, a13, SB A3, a14 15,865 0,154 0,60 0,60
29 a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8, SB A1, a9, SB A2, a10, a11, a12, a13, SB A3, a14, a15 15,889 0,024 0,60 0,60
29 a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8, SB A1, a9, SB A2, a10, a11, a12, a13, SB A3, a14, a15, a16 16,645 0,756 0,60 0,60
29
a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8, SB A1, a9, SB A2, a10, a11, a12, a13, SB A3, a14, a15, a16,
a17 16,675 0,030 0,60 0,60
29
a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8, SB A1, a9, SB A2, a10, a11, a12, a13, SB A3, a14, a15, a16,
a17, a18 16,794 0,119 0,60 0,60
23
a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8, SB A1, a9, SB A2, a10, a11, a12, a13, SB A3, a14, a15, a16,
a17, a18, a19 17,623 0,829 0,60 0,60
23
a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8, SB A1, a9, SB A2, a10, a11, a12, a13, SB A3, a14, a15, a16,
a17, a18, a19, SB A4 22,289 4,666 0,60 0,60
30
a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8, SB A1, a9, SB A2, a10, a11, a12, a13, SB A3, a14, a15, a16,
a17, a18, a19, SB A4, a20 23,212 0,923 0,60 0,60
31
a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8, SB A1, a9, SB A2, a10, a11, a12, a13, SB A3, a14, a15, a16,
a17, a18, a19, SB A4, a20, a21 23,812 0,600 0,60 0,60
32
a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8, SB A1, a9, SB A2, a10, a11, a12, a13, SB A3, a14, a15, a16,
a17, a18, a19, SB A4, a20, a21, a22 25,931 2,119 0,60 0,60
33
a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8, SB A1, a9, SB A2, a10, a11, a12, a13, SB A3, a14, a15, a16,
a17, a18, a19, SB A4, a20, a21, a22 25,931 0,000 0,60 0,60
SUB BACIA B
10 b1 1,521 1,521 0,60 0,60
34 b1 1,521 0,000 0,60 0,60
SUB BACIA C
9 c1 0,436 0,436 0,60 0,60
35 c1,c2 0,592 0,156 0,60 0,60
35 c1,c2,c3 1,065 0,473 0,60 0,60
36 c1,c2,c3 1,065 0,000 0,60 0,60

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054
Santa Albertina – SP

43

ponto discriminação da area area acum

ha area parcial (ha) C Cpond

SUB BACIA D1 (CONTRIBUI NA SUB - BACIA SB D)

37 d1.1 0,325 0,325 0,60 0,60

38 d1.1,d1.2 0,973 0,648 0,60 0,60

39 d1.1,d1.2,d1.3 1,224 0,251 0,60 0,60

39 d1.1,d1.2,d1.3,d1.4 1,876 0,652 0,60 0,60

40 d1.1,d1.2,d1.3,d1.4 1,876 0,000 0,60 0,60

SUB BACIA D

41 d1 0,297 0,297 0,60 0,60

7 d1,d2 0,763 0,466 0,60 0,60

8 d1,d2,d3 1,653 0,890 0,60 0,60

42 d1,d2,d3,d4 2,151 0,498 0,60 0,60

42 d1,d2,d3,d4,d5 2,798 0,647 0,60 0,60

40 d1,d2,d3,d4,d5,d6 3,705 0,907 0,60 0,60

40 d1,d2,d3,d4,d5,d6, SB D1 5,581 1,876 0,60 0,60

43 d1,d2,d3,d4,d5,d6, SB D1,d7 6,502 0,921 0,60 0,60

43 d1,d2,d3,d4,d5,d6, SB D1,d7,d8 7,243 0,741 0,60 0,60

44 d1,d2,d3,d4,d5,d6,d7,SB-D4,d8 7,243 0,000 0,60 0,60

45 d1,d2,d3,d4,d5,d6,d7,SB-D4,d8,d9 7,823 0,580 0,60 0,60

46 d1,d2,d3,d4,d5,d6,d7,SB-D4,d8,d9 7,823 0,000 0,60 0,60

SUB BACIA E

47 e1 0,245 0,245 0,60 0,60

48 e1,e2 0,506 0,261 0,60 0,60

49 e1,e2,e3 1,056 0,550 0,60 0,60

50 e1,e2,e3,e4 1,524 0,468 0,60 0,60

51 e1,e2,e3,e4,e5 2,103 0,579 0,60 0,60

52 e1,e2,e3,e4,e5,e6 2,503 0,400 0,40 0,57

52 e1,e2,e3,e4,e5,e6,e7 3,051 0,548 0,40 0,54

53 e1,e2,e3,e4,e5,e6,e7 3,051 0,000 0,00 0,54

SUB BACIA F1 (Contribui para SB-F)

54 f1.1 0,270 0,270 0,40 0,40

55 f1.1,f1.2 1,206 0,936 0,40 0,40

56 f1.1,f1.2,f1.3 1,611 0,405 0,40 0,40

57 f1.1,f1.2,f1.3,f1.4 2,559 0,948 0,40 0,40

58 f1.1,f1.2,f1.3,f1.4,f1.5 3,205 0,646 0,40 0,40

SUB BACIA F

24 f1 0,670 0,670 0,60 0,60

59 f1,f2 0,992 0,322 0,60 0,60

59 f1,f2,f3 1,625 0,633 0,60 0,60

60 f1,f2,f3,f4 1,862 0,237 0,60 0,60

60 f1,f2,f3,f4,f5 2,498 0,636 0,60 0,60

61 f1,f2,f3,f4,f5,f6 2,722 0,224 0,60 0,60
61 f1,f2,f3,f4,f5,f6,f7 3,092 0,370 0,60 0,60
61 f1,f2,f3,f4,f5,f6,f7,f8 3,236 0,144 0,60 0,60
58 f1,f2,f3,f4,f5,f6,f7,f8,f9 3,788 0,552 0,60 0,60
58 f1,f2,f3,f4,f5,f6,f7,f8,f9,SB F1 6,993 3,205 0,40 0,508
62 f1,f2,f3,f4,f5,f6,f7,f8,f9,SB F1 6,993 0,000 0,60 0,508
63 f1,f2,f3,f4,f5,f6,f7,f8,f9,SB F1 6,993 0,000 0,60 0,508
SUB BACIA G1 (Contribui para SB-G)
64 g1.1 0,106 0,106 0,40 0,40
65 g1.1.g1.2 0,592 0,486 0,40 0,40
66 g1.1.g1.2.g1.3 0,703 0,111 0,40 0,40
66 g1.1.g1.2.g1.3.g1.4 1,566 0,863 0,40 0,40
67 g1.1.g1.2.g1.3.g1.4.g1.5 1,811 0,245 0,40 0,40
68 g1.1.g1.2.g1.3.g1.4.g1.5 1,811 0,000 0,40 0,40

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

44

ponto discriminação da area area acum

ha area parcial (ha) C Cpond

SUB BACIA G

24 g1 0,630 0,630 0,60 0,60
69 g1.g2 0,978 0,348 0,60 0,60
69 g1.g2.g3 1,580 0,602 0,60 0,60
70 g1.g2.g3.g4 2,218 0,638 0,60 0,60
71 g1.g2.g3.g4.g5 2,363 0,145 0,60 0,60
68 g1.g2.g3.g4.g5.g6 2,678 0,315 0,60 0,60
68 g1.g2.g3.g4.g5.g6.g7 2,811 0,133 0,60 0,60
68 g1.g2.g3.g4.g5.g6.g7.g8 3,860 1,049 0,60 0,60
68 g1.g2.g3.g4.g5.g6.g7.g8.g9 4,509 0,649 0,60 0,60
68 g1.g2.g3.g4.g5.g6.g7.g8.g9.g10 4,762 0,253 0,60 0,60
68 g1.g2.g3.g4.g5.g6.g7.g8.g9.g10,SB-G1 6,573 1,811 0,40 0,54
72 g1.g2.g3.g4.g5.g6.g7.g8.g9.g10,SB-G1 6,573 0,000 0,60 0,54
73 g1.g2.g3.g4.g5.g6.g7.g8.g9.g10,SB-G1.g11 6,748 0,175 0,60 0,55
73 g1.g2.g3.g4.g5.g6.g7.g8.g9.g10,SB-G1.g11.g12 6,920 0,172 0,60 0,55
74 g1.g2.g3.g4.g5.g6.g7.g8.g9.g10,SB-G1.g11.g12 6,920 0,000 0,60 0,55

SUB BACIA H1 (contribui para SB H)

0 h1.1 0,347 0,347 0,60 0,60
75 h1.1,h1.2 0,562 0,215 0,60 0,60
75 h1.1,h1.2,h1.3 0,656 0,094 0,60 0,60
75 h1.1,h1.2,h1.3,h1.4 0,821 0,165 0,60 0,60
76 h1.1,h1.2,h1.3,h1.4,h1.5 1,079 0,258 0,60 0,60
76 h1.1,h1.2,h1.3,h1.4,h1.5,h1.6 1,450 0,371 0,60 0,60
77 h1.1,h1.2,h1.3,h1.4,h1.5,h1.6,h1.7 2,635 1,185 0,40 0,51
78 h1.1,h1.2,h1.3,h1.4,h1.5,h1.6,h1.7 2,635 0,000 0,60 0,510

SUB BACIA H

79 h1 0,202 0,202 0,60 0,600
80 h1,h2 0,557 0,355 0,60 0,600
80 h1,h2,h3 1,300 0,743 0,60 0,600
81 h1,h2,h3,h4 1,974 0,674 0,60 0,600
81 h1,h2,h3,h4,h5 2,132 0,158 0,60 0,600
82 h1,h2,h3,h4,h5,h6 2,304 0,172 0,60 0,600
82 h1,h2,h3,h4,h5,h6,h7 3,479 1,175 0,60 0,600
82 h1,h2,h3,h4,h5,h6,h7,h8 4,097 0,618 0,60 0,600
82 h1,h2,h3,h4,h5,h6,h7,h8,h9 4,461 0,364 0,60 0,600
82 h1,h2,h3,h4,h5,h6,h7,h8,h9,h10 4,553 0,092 0,60 0,600
82 h1,h2,h3,h4,h5,h6,h7,h8,h9,h10,h11 5,879 1,326 0,60 0,600
83 h1,h2,h3,h4,h5,h6,h7,h8,h9,h10,h11,h12 6,396 0,517 0,60 0,600
83 h1,h2,h3,h4,h5,h6,h7,h8,h9,h10,h11,h12,h13 7,157 0,761 0,40 0,579
84 h1,h2,h3,h4,h5,h6,h7,h8,h9,h10,h11,h12,h13,h14 7,731 0,574 0,40 0,565
78 h1,h2,h3,h4,h5,h6,h7,h8,h9,h10,h11,h12,h13,h14,h15 8,011 0,280 0,40 0,560
78 h1,h2,h3,h4,h5,h6,h7,h8,h9,h10,h11,h12,h13,h14,h15,SB H1 10,646 2,635 0,51 0,547
85 h1,h2,h3,h4,h5,h6,h7,h8,h9,h10,h11,h12,h13,h14,h15,SB H1,h16 12,067 1,421 0,40 0,530
86 h1,h2,h3,h4,h5,h6,h7,h8,h9,h10,h11,h12,h13,h14,h15,SB H1,h16, h17 13,025 0,958 0,40 0,520
86macro h1,h2,h3,h4,h5,h6,h7,h8,h9,h10,h11,h12,h13,h14,h15,SB H1,h16, h17,h18 26,501 13,476 0,20 0,358
87 h1,h2,h3,h4,h5,h6,h7,h8,h9,h10,h11,h12,h13,h14,h15,SB H1,h16, h17,h18 26,501 0,000 0,60 0,358
88 h1,h2,h3,h4,h5,h6,h7,h8,h9,h10,h11,h12,h13,h14,h15,SB H1,h16, h17,h18 26,501 0,000 0,60 0,358
89 h1,h2,h3,h4,h5,h6,h7,h8,h9,h10,h11,h12,h13,h14,h15,SB H1,h16, h17,h18 26,501 0,000 0,60 0,358
90 h1,h2,h3,h4,h5,h6,h7,h8,h9,h10,h11,h12,h13,h14,h15,SB H1,h16, h17,h18 26,501 0,000 0,60 0,358
91 h1,h2,h3,h4,h5,h6,h7,h8,h9,h10,h11,h12,h13,h14,h15,SB H1,h16, h17,h18 26,501 0,000 0,60 0,358

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

45

Dimensionamento da Microdrenagem - PERÍMETRO URBANO DO MUNICÍPIO DE

EMBAUBA - PERÍODO DE RETORNO 10 ANOS

t concent. OBS.

parc. acum Cpond t tc

cota a

mont.

cota a

jusante

decliv Qadm Qefet. v.

cota

mont.

cota a

jusant.

decliv. diam Qadm Qef v H/D ou Y(cm)

0 0,122 0,122 0,600 12,00 2,25 0,03 via=8,00 m /2

50,90 0,122 2,60 549,38 549,28 0,0020 0,105 0,03 0,33 Y (cm)=8,20

1 0,281 0,403 0,600 14,60 2,12 0,09 via=8,00 m /2

112,65 0,403 1,39 549,28 544,81 0,0397 0,363 0,09 1,35 Y (cm)=7,40

2 0,709 1,112 0,600 15,99 2,06 0,23 via=8,00 m

119,00 1,112 1,64 544,81 541,77 0,0255 0,732 0,23 1,21 Y (cm)=8,50

3 0,316 1,428 0,600 17,63 1,99 0,28 via=8,00 m

114,80 1,428 1,26 541,77 537,12 0,0405 0,718 0,28 1,52 Y (cm)=8,50

4 0,662 2,090 0,600 18,89 1,95 0,41

t concent. OBS.

parc. acum Cpond t tc

cota a

mont.

cota a

jusante

decliv Qadm Qefet. v.

cota

mont.

cota a

jusant.

decliv. diam Qadm Qef v H/D ou Y(cm)

3 1,053 1,053 0,600 12,00 2,25 0,24 via=5,00 m

145,60 1,053 3,00 541,77 540,80 0,0067 0,330 0,24 0,81 Y (cm)=10,60

5 1,230 2,283 0,600 15,00 2,11 0,48 via=8,00 m

120,20 2,283 1,04 540,80 534,21 0,0548 0,632 0,48 1,92 Y (cm)=9,40

6=Pvex 2,283 0,600 16,04 2,06 0,47 GAPexist

Trecho existente 39,70 2,283 0,33 534,21 534,96 -0,0189 532,81 532,46 0,0088 0,60 0,488 0,47 2,01 h/D=0,77

27=Pvex 2,283 0,600 16,37 2,05 0,47

t concent. OBS.

parc. acum Cpond t tc

cota a

mont.

cota a

jusante

decliv Qadm Qefet. v.

cota

mont.

cota a

jusant.

decliv. diam Qadm Qef v H/D ou Y(cm)

7 0,316 0,316 0,600 12,00 2,25 0,07 via=8,00 m /2

113,00 0,316 1,44 551,09 546,50 0,0406 0,360 0,07 1,31 Y (cm)=7,00

8 0,714 1,030 0,600 13,44 2,18 0,22 via=8,00 m

111,60 1,030 1,62 546,50 543,98 0,0226 0,715 0,22 1,15 Y (cm)=8,60

9 1,594 2,624 0,600 15,06 2,10 0,55 via=8,00 m

114,50 2,624 0,99 543,98 538,27 0,0499 0,665 0,55 1,92 Y (cm)=10,00

10=Pvex 0,953 3,577 0,600 16,05 2,06 0,74 GAPexist

Trecho existente 108,00 0,708 4,285 0,40 538,27 532,78 0,0508 536,84 531,28 0,0515 0,60 1,180 0,74 4,52 h/D=0,56

11=Pvex 0,634 4,919 0,600 16,45 2,04 1,00

Trecho existente 119,00 0,736 5,655 0,54 532,78 528,94 0,0323 531,08 527,44 0,0306 0,60 0,910 1,00 3,64 h/D=0,94

12=Pvex 5,655 0,600 16,99 2,02 1,14

t concent. OBS.

parc. acum Cpond t tc

cota a

mont.

cota a

jusante

decliv Qadm Qefet. v.

cota

mont.

cota a

jusant.

decliv. diam Qadm Qef v H/D ou Y(cm)

13 0,173 0,173 0,600 12,00 2,25 0,04 via=8,00 m

33,55 0,173 0,70 543,95 543,20 0,0224 0,711 0,04 0,80 Y (cm)=5,30

14 1,101 1,274 0,600 12,70 2,21 0,28 via=8,00 m

192,00 1,274 1,96 543,20 533,76 0,0492 0,661 0,28 1,63 Y (cm)=8,20

15=PV 1 1,274 0,600 14,66 2,12 0,27 1,60 1,30 iniciar GAP

Trecho 1 21,10 1,274 0,15 533,76 533,07 0,0327 532,16 531,77 0,0185 0,60 0,707 0,27 2,40 h/D=0,42

16=CX 2 1,228 2,502 0,600 14,81 2,11 0,53 1,80 1,30

Trecho 2 117,75 2,502 1,16 533,07 532,05 0,0087 531,27 530,75 0,0044 1,00 1,350 0,53 1,69 h/D=0,42

17=CX 3 0,162 2,664 0,600 15,97 2,06 0,55 1,60 1,60

Trecho 3 12,90 2,664 0,05 532,05 531,20 0,0659 530,45 529,60 0,0659 0,60 1,335 0,55 4,59 h/D=0,44

18=PV 4 0,265 2,929 0,600 16,02 2,06 0,60 1,70 1,60

Trecho 4 24,50 0,174 3,103 0,10 531,20 530,00 0,0490 529,50 528,40 0,0449 0,60 1,102 0,60 4,06 h/D=0,52

19=PV 5 3,103 0,600 16,12 2,06 0,64 1,70 1,60

Trecho 5 99,75 0,364 3,467 0,52 530,00 527,56 0,0245 528,30 525,96 0,0235 0,60 0,797 0,64 3,22 h/D=0,66

20=PV 6 0,285 3,752 0,600 16,63 2,04 0,76

Trecho existente 49,00 3,752 0,16 527,56 524,38 0,0649 525,76 522,58 0,0649 0,80 2,854 0,76 5,07 h/D=0,34

21 0,914 4,666 0,600 16,80 2,03 0,95

Trecho existente 26,20 4,666 0,10 524,38 523,40 0,0374 522,58 521,60 0,0374 0,80 2,167 0,95 4,31 h/D=0,45

22=PV 7 4,666 0,600 16,90 2,02 0,94 1,9 1,8

Trecho 6 77,80 4,666 0,29 523,40 520,20 0,0411 521,50 518,40 0,0398 0,80 2,236 0,94 4,43 h/D=0,44

23=CXex8 4,666 0,600 17,19 2,01 0,94

Sub-bacia A2 = 2,283 ha - contribui no ponto 27 da Sub-bacia A

Sub-bacia A3 = 5,655 ha - contribui no ponto 12 da Sub-bacia A. A tubulação existente é suficiente, atinge h/D = 0,94.

pto ext

area

i

SUB-BACIA A3 Embauba Tr=10 anos

pto Q

Rua Galeria

ext

Sub-bacia A1 = 2,09 ha - contribui no ponto 4 da Sub-bacia A e não necessita da implantação de galerias de águas pluviais.

SUB-BACIA A1 - Embauba Tr=10 anos

pto ext

area

i Q

Rua

SUB-BACIA A2 Embauba Tr=10 anos

pto ext Q

area

i

Galeria

Rua Galeria

i Q

Rua Galeria

SUB-BACIA A4 Embauba Tr=10 anos

Sub-bacia A4 = 5,655 ha - contribui no ponto 23 da Sub-bacia A

canaleta 1/2 cana

area

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

46

t concent. OBS.

parc. acum Cpond t tc

cota a

mont.

cota a

jusante

decliv Qadm Qefet. v.

cota

mont.

cota a

jusant.

decliv. diam Qadm Qef v H/D ou Y(cm)

24 0,782 0,782 0,600 12,00 2,25 0,18 via=8,00 m

110,70 0,782 1,77 551,55 549,28 0,0205 0,681 0,18 1,04 Y (cm)=8,10

1 0,643 1,425 0,600 13,77 2,16 0,31 via=8,00 m

114,75 1,425 1,74 549,28 547,34 0,0169 0,619 0,31 1,10 Y (cm)=9,80

25 0,937 2,362 0,600 15,51 2,08 0,49 via=8,00 m /2

113,60 2,362 0,75 547,34 541,33 0,0529 0,323 0,49 2,53 Y (cm)=11,70

26=PV9 0,979 3,341 0,600 16,26 2,05 0,69 1,5 1,35 iniciar GAP

Trecho 7 113,10 0,647 3,988 0,49 541,33 537,12 0,0372 539,83 535,77 0,0359 0,60 0,986 0,69 3,87 h/D=0,60

4=PVex10 2,090 6,078 0,600 16,74 2,03 1,23

Trecho existente 109,15 0,717 6,795 0,87 537,12 534,96 0,0198 0,668 534,53 533,46 0,0098 0,60 0,515 0,57 2,08 h/D=0,92

27 2,283 9,078 0,600 17,62 2,00 1,81

Trecho existente 115,60 0,978 10,056 0,39 534,96 528,94 0,0521 0,474 533,36 527,05 0,0546 0,60 1,215 1,34 4,88 h/D=0,93

12=PVex11 5,655 15,711 0,600 18,01 1,98 3,11 1,6 1,6

Trecho existente 48,70 0,154 15,865 0,17 528,94 525,36 0,0735 526,02 524,32 0,0348 0,80 2,091 2,09 4,91 h/D=0,79

Trecho // 8 48,70 15,865 0,15 528,94 525,36 0,0735 527,34 523,76 0,0735 0,60 1,410 1,02 5,53 h/D=0,62

28=CXex12 15,865 0,600 18,18 1,97 3,13 2 1,5
Trecho existente 60,00 0,929 16,794 0,21 525,36 521,70 0,0610 522,29 520,20 0,0348 0,80 2,091 2,09 4,85 h/D=0,80
Trecho // 9 60,00 16,794 0,20 525,36 521,70 0,0610 523,36 520,20 0,0527 0,60 1,194 1,04 4,92 h/D=0,70
29=PVex13 16,794 0,600 18,38 1,97 3,30
Trecho existente 30,00 0,829 17,623 0,09 521,70 520,20 0,0500 519,65 518,60 0,0348 1,00 3,791 3,30 5,62 h/D=0,70
23=CXex8 4,666 22,289 0,600 18,47 1,96 4,37 2 1,6
Trecho existente 40,00 0,923 23,212 0,12 520,20 517,12 0,0770 516,91 515,52 0,0348 1,00 3,786 3,79 5,62 h/D=0,80
Trecho // 10 40,00 0,923 24,135 0,14 520,20 517,12 0,0770 518,20 515,52 0,0670 0,60 1,346 0,59 4,76 h/D=0,45
30=CXex14 23,212 0,600 18,59 1,96 4,54 2 1,6
Trecho existente 30,00 0,600 23,812 0,09 517,12 515,24 0,0627 514,69 513,64 0,0348 1,00 3,791 3,79 5,63 h/D=0,80
Trecho // 11 30,00 23,812 0,11 517,12 515,24 0,0627 515,12 513,64 0,0493 0,60 1,155 0,75 4,52 h/D=0,57
31=CXex15 23,812 0,600 18,68 1,95 4,65 2,11 1,6
Trecho existente 106,00 2,119 25,931 0,36 515,24 511,78 0,0326 513,13 510,18 0,0278 1,00 3,388 3,72 4,96 h/D=0,91
Trecho // 12 106,00 25,931 0,49 515,24 511,78 0,0326 513,13 510,18 0,0278 0,60 0,868 0,93 3,57 h/D=0,87
32=CXex16 25,931 0,600 19,04 1,94 5,03 2,75 1
Trecho existente 52,00 25,931 0,29 511,78 509,05 0,0525 508,57 508,05 0,0100 1,00 2,031 2,03 3,02 h/D=0,80
Trecho // 13 52,00 25,931 0,21 511,78 509,05 0,0525 509,03 508,05 0,0188 1,00 2,788 3,00 4,14 h/D=0,87
33 =Ala 1 25,931 0,600 19,32 1,93 5,00

t concent. OBS.

parc. acum Cpond t tc

cota a

mont.

cota a

jusante

decliv Qadm Qefet. v.

cota

mont.

cota a

jusant.

decliv. diam Qadm Qef v H/D ou Y(cm)

10 1,521 1,521 0,600 12,00 2,25 0,34 via=8,00 m

176,00 1,521 2,40 538,27 534,66 0,0205 0,681 0,34 1,22 Y (cm)=9,90

34 1,521 0,600 14,40 2,13 0,32

t concent. OBS.

parc. acum Cpond t tc

cota a

mont.

cota a

jusante

decliv Qadm Qefet. v.

cota

mont.

cota a

jusant.

decliv. diam Qadm Qef v H/D ou Y(cm)

9 0,436 0,436 0,600 12,00 2,25 0,10 via=8,00 m

79,10 0,436 1,18 543,98 541,38 0,0329 0,750 0,10 1,11 Y (cm)=6,50

35 0,629 1,065 0,600 13,18 2,19 0,23 via=8,00 m

63,25 1,065 0,72 541,38 538,75 0,0416 0,714 0,23 1,47 Y (cm)=8,00

36 1,065 0,600 13,90 2,16 0,23

t concent. OBS.

parc. acum Cpond t tc

cota a

mont.

cota a

jusante

decliv Qadm Qefet. v.

cota

mont.

cota a

jusant.

decliv. diam Qadm Qef v H/D ou Y(cm)

37 0,325 0,325 0,600 12,00 2,25 0,07 via=8,00 m

57,70 0,325 0,94 550,78 548,99 0,0310 0,742 0,07 1,02 Y (cm)=6,00

38 0,648 0,973 0,600 12,94 2,20 0,21 via=8,00 m

113,60 0,903 1,876 1,37 548,99 544,70 0,0378 0,735 0,21 1,39 Y (cm)=7,90

39 1,876 0,600 14,31 2,14 0,40 via=7,00 m

113,40 1,876 1,22 544,70 540,77 0,0347 0,721 0,40 1,55 Y (cm)=9,60

40 1,876 0,600 15,52 2,08 0,39

ext i

area

SUB-BACIA D1 Embauba Tr=10 anos

pto

Não é necessário a implantação de galerias de águas pluviais, contribui para a SB B no ponto de projeto número 40.

A tendência atual é de um leve assoreamento na saída da galeria, na nova proposta, a medida que vai se amentando na tubulação proposta com a velocidade de saída superior à da existente é necessário manter um monitoramento frequente para se observar a tendência do lançamento, e daí se tomar as providências para a proteção de bordas e fundo do canal natural.

i

SUB-BACIA C Embauba Tr=10 anos

Galeria

ext

area

pto i

Q

Rua Galeria

SUB-BACIA B Embauba Tr=10 anos

area

i Q

Rua

ext

Galeria

Q

Rua

SUB-BACIA A Embauba Tr=10 anos

As águas pluviais escoam superficialmente pela Rua/Estrada, deve ser monitorada quanto à possibilidade de erosão, caso o processo se inicie, é necessário utilizar o processo de estabilização pelas práticas da

Secretaria da Agricultura/Codasp.

pto

pto ext

area

As águas pluviais escoam superficialmente para a propriedade rural, deve ser monitorada quanto à possibilidade de erosão, caso o processo se inicie, é necessário utilizar o processo de estabilização pelas práticas da Secretaria da Agricultura/Codasp.

Q

Rua Galeria

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

47

t concent. OBS.

parc. acum Cpond t tc

cota a

mont.

cota a

jusante

decliv Qadm Qefet. v.

cota

mont.

cota a

jusant.

decliv. diam Qadm Qef v H/D ou Y(cm)

41 0,297 0,297 0,600 12,00 2,25 0,07 via=8,00 m /2

91,20 0,297 2,54 551,60 551,09 0,0056 0,178 0,07 0,60 Y (cm)=9,10

7 0,466 0,763 0,600 14,54 2,13 0,16 via=8,00 m /2

113,00 0,763 1,20 551,09 546,50 0,0406 0,360 0,16 1,57 Y (cm)=8,80

8 0,890 1,653 0,600 15,75 2,07 0,34 via=8,00 m

113,50 1,653 1,57 546,50 544,25 0,0198 0,670 0,34 1,20 Y (cm)=9,90

42=PV 17 1,145 2,798 0,600 17,32 2,01 0,56 1,6 1,6 iniciar GAP

Trecho 14 115,45 0,907 3,705 0,53 544,25 540,37 0,0336 542,65 538,77 0,0336 0,60 0,954 0,56 3,60 h/D=0,54

40=PV 18 1,876 5,581 0,600 17,85 1,99 1,11 1,8 1,5

Trecho 15 94,95 0,921 6,502 0,46 540,37 538,20 0,0229 538,57 536,70 0,0197 0,80 1,572 1,11 3,45 h/D=0,61

43=PV19 0,741 7,243 0,600 18,31 1,97 1,43

Trecho existente 33,15 7,243 0,08 538,20 534,68 0,1062 536,60 533,08 0,1062 0,60 1,695 1,43 6,85 h/D=0,69

44=PV20 7,243 0,600 18,39 1,97 1,42 1,8 1,8

Trecho 16 60,85 0,580 7,823 0,19 534,68 531,67 0,0495 532,88 529,87 0,0495 0,80 2,491 1,42 5,26 h/D=0,53

45=CX21 7,823 0,600 18,59 1,96 1,53 2,2 1,19

Trecho 17 20,00 7,823 0,12 531,67 530,48 0,0595 529,47 529,29 0,0090 1,00 1,927 1,53 2,79 h/D=0,66

46=ALA 2 7,823 0,600 18,70 1,95 1,53

t concent. OBS.

parc. acum Cpond t tc

cota a

mont.

cota a

jusante

decliv Qadm Qefet. v.

cota

mont.

cota a

jusant.

decliv. diam Qadm Qef v H/D ou Y(cm)

47 0,245 0,245 0,600 12,00 2,25 0,06 via=5,00 m /2

110,30 0,245 1,91 546,40 544,03 0,0215 0,296 0,06 0,96 Y (cm)=7,10

48 0,261 0,506 0,600 13,91 2,15 0,11 via=7,00 m

59,60 0,506 1,78 544,03 543,71 0,0054 0,338 0,11 0,56 Y (cm)=8,60

49=PV 22 0,550 1,056 0,600 15,69 2,08 0,22 1,6 1,7 iniciar GAP

Trecho 18 100,60 0,468 1,524 1,03 543,71 543,06 0,0065 542,11 541,36 0,0075 0,60 0,449 0,22 1,63 h/D=0,48

50=PV 23 1,524 0,600 16,71 2,03 0,31 1,7 1,7

Trecho 19 100,00 0,579 2,103 0,82 543,06 542,00 0,0106 541,36 540,30 0,0106 0,60 0,536 0,31 2,03 h/D=0,53

51= PV24 2,103 0,600 17,53 2,00 0,42 1,8 1,6

Trecho 20 57,20 0,400 2,503 0,34 542,00 540,60 0,0245 540,20 539,00 0,0210 0,60 0,753 0,42 2,83 h/D=0,52

52=PV 25 0,548 3,051 0,600 17,87 1,99 0,61

Trecho existente 18,10 3,051 0,13 540,60 540,80 -0,0110 538,80 538,60 0,0110 0,80 1,178 0,61 2,41 h/D=0,50

53 3,051 0,600 17,99 1,98 0,60

t concent. OBS.

parc. acum Cpond t tc

cota a

mont.

cota a

jusante

decliv Qadm Qefet. v.

cota

mont.

cota a

jusant.

decliv. diam Qadm Qef v H/D ou Y(cm)

54 0,270 0,270 0,400 12,00 2,25 0,04 via=10,00 m

42,60 0,270 0,76 541,75 540,42 0,0312 0,759 0,04 0,93 Y (cm)=5,20

55 0,936 1,206 0,400 12,76 2,21 0,18 via=10,00 m

74,40 1,206 1,95 540,42 540,00 0,0056 0,365 0,18 0,64 Y (cm)=9,80

56 0,405 1,611 0,400 14,71 2,12 0,23 via=10,00 m

72,55 1,611 1,65 540,00 539,50 0,0069 0,403 0,23 0,73 Y (cm)=10,30

57=PV 26 0,948 2,559 0,400 14,71 2,12 0,36 1,5 3 iniciar GAP

Trecho 21 123,65 0,646 3,205 1,09 540,00 540,50 -0,0040 538,50 537,50 0,0081 0,60 0,468 0,36 1,89 h/D=0,64

58=PV 27 3,205 0,400 15,80 2,07 0,44

Sub-bacia F1 = 3,205 ha - contribui no ponto 58 da Sub-bacia F.

SUB-BACIA F1 Embautada Tr=10 anos

Q

Rua Galeria

pto ext

area

i Q

Rua Galeria

pto ext

area

i

As águas pluviais são lançadas á jusante da Estrada, deve ser monitorada quanto à possibilidade de erosão, caso o processo se inicie, é necessário utilizar o processo de estabilização pelas práticas da

Secretaria da Agricultura/Codasp.

SUB-BACIA D Embauba Tr=10 anos

area

i

SUB-BACIA E Embauba Tr=10 anos

Q

Rua Galeria

pto ext

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

48

t concent. OBS.

parc. acum Cpond t tc

cota a

mont.

cota a

jusante

decliv Qadm Qefet. v.

cota

mont.

cota a

jusant.

decliv. diam Qadm Qef v H/D ou Y(cm)

24 0,670 0,670 0,600 12,00 2,25 0,15 via=10,00 m

112,80 0,670 1,77 551,55 548,96 0,0230 0,736 0,15 1,06 Y (cm)=7,70

59 0,955 1,625 0,600 13,77 2,16 0,35 via=10,00 m

111,75 1,625 1,35 548,96 545,85 0,0278 0,760 0,35 1,38 Y (cm)=9,50

60 0,873 2,498 0,600 15,12 2,10 0,52 via=10,00 m

108,20 2,498 1,29 545,85 543,45 0,0222 0,723 0,52 1,39 Y (cm)=11,10

61=PV28 0,738 3,236 0,600 16,42 2,04 0,66 1,6 1,6 iniciar GAP

Trecho 22 105,35 0,552 3,788 0,51 543,45 540,50 0,0280 541,85 538,90 0,0280 0,60 0,870 0,66 3,46 h/D=0,64

58=PV 27 3,205 6,993 0,508 16,93 2,02 1,20 3,2 1,7

Trecho 23 78,00 6,993 0,31 540,50 536,70 0,0487 537,30 535,00 0,0295 0,80 1,924 1,20 4,14 h/D=0,56

62=PV 29 6,993 0,508 17,24 2,01 1,19 1,9 1,3

Trecho 24 20,00 6,993 0,16 536,70 536,00 0,0350 534,80 534,70 0,0050 1,00 1,436 1,19 2,09 h/D=0,68

63=PV 30 6,993 0,508 17,40 2,00 1,19 2,2 0,5

Trecho 25 45,00 6,993 0,16 536,00 532,40 0,0800 533,80 531,90 0,0422 0,80 2,302 1,19 4,72 h/D=0,50

63A =CX 31 6,993 0,508 17,56 2,00 1,18 2,2 0,5

Trecho 26 59,20 6,993 0,19 532,40 527,70 0,0794 530,20 527,20 0,0507 0,80 2,522 1,18 5,10 h/D=0,47

63B =CX 32 6,993 0,508 17,75 1,99 1,18 2,2 0,5

Trecho 27 66,00 6,993 0,21 527,70 522,40 0,0803 525,50 521,90 0,0545 0,80 2,616 1,18 5,22 h/D=0,46

63C = CX 33 6,993 0,508 17,96 1,98 1,17 2,4 1,6

Trecho 28 60,00 6,993 0,18 522,40 517,50 0,0817 520,00 515,90 0,0683 0,80 2,928 1,17 5,68 h/D=0,43

63D =CX 34 6,993 0,508 18,14 1,97 1,17 1,8 0,7

Trecho 29 20,00 6,993 0,16 517,50 516,30 0,0600 515,70 515,60 0,0050 1,00 1,436 1,17 2,09 h/D=0,67

63E =ALA 3 6,993 0,508 18,30 1,97 1,17

t concent. OBS.

parc. acum Cpond t tc

cota a

mont.

cota a

jusante

decliv Qadm Qefet. v.

cota

mont.

cota a

jusant.

decliv. diam Qadm Qef v H/D ou Y(cm)

64 0,106 0,106 0,400 12,00 2,25 0,02 via=10,00 m

14,70 0,106 0,16 547,83 546,30 0,1041 0,392 0,02 1,50 Y (cm)=3,30

65 0,486 0,592 0,400 12,16 2,24 0,09 via=10,00 m

65,90 0,592 1,07 546,30 544,40 0,0288 0,763 0,09 1,03 Y (cm)=6,40

66 0,974 1,566 0,400 13,23 2,19 0,23 via=10,00 m

113,15 1,566 1,68 544,40 542,01 0,0211 0,706 0,23 1,12 Y (cm)=8,70

67 0,245 1,811 0,400 14,91 2,11 0,25 via=10,00 m

52,55 1,811 0,79 542,01 541,00 0,0192 0,673 0,25 1,11 Y (cm)=9,10

68 1,811 0,400 15,70 2,07 0,25

t concent. OBS.

parc. acum Cpond t tc

cota a

mont.

cota a

jusante

decliv Qadm Qefet. v.

cota

mont.

cota a

jusant.

decliv. diam Qadm Qef v H/D ou Y(cm)

24 0,630 0,630 0,600 12,00 2,25 0,14 via=8,00 m

113,00 0,630 1,46 551,55 547,09 0,0395 0,723 0,14 1,29 Y (cm)=7,00

69 0,950 1,580 0,600 13,46 2,18 0,34 via=10,00 m

112,50 1,580 2,21 547,09 546,20 0,0079 0,432 0,34 0,85 Y (cm)=11,40

70 =PV 35 0,638 2,218 0,600 15,67 2,08 0,46 1,6 1,6 iniciar GAP

Trecho 30 35,50 0,145 2,363 0,13 546,20 543,80 0,0676 544,60 542,20 0,0676 0,60 1,352 0,46 4,51 h/D=0,39

71 = PV 36 2,363 0,600 15,80 2,07 0,49 1,7 1,6

Trecho 31 58,35 0,315 2,678 0,25 543,80 541,00 0,0480 542,10 539,40 0,0463 0,60 1,119 0,49 3,96 h/D=0,45

68 = PV 37 3,895 6,573 0,545 16,04 2,06 1,23 2,5 1,6

Trecho 32 20,00 6,573 0,06 541,00 538,60 0,1200 538,50 537,00 0,0750 0,60 1,424 1,23 5,82 h/D=0,70

72 = CX 38 6,573 0,545 16,10 2,06 1,23 1,7 1,6

Trecho 33 40,00 0,347 6,920 0,12 538,60 536,00 0,0650 536,90 534,40 0,0625 0,60 1,300 1,23 5,40 h/D=0,75

73 = PV 39 6,920 0,548 16,22 2,05 1,30 2,3 1,6

Trecho 34 123,75 6,920 0,35 536,00 525,56 0,0844 533,70 523,96 0,0787 0,60 1,459 1,30 5,95 h/D=0,72

74=PV55 6,920 0,545 16,57 2,04 1,28 1,6 1,6

Trecho 50 93,04 6,920 0,28 525,56 519,43 0,0659 523,96 517,83 0,0659 0,60 1,335 1,28 5,55 h/D=0,76

96=PV56 6,920 0,545 16,85 2,03 1,27 1,6 2,2

Trecho 51 100,85 6,920 0,32 519,43 514,02 0,0536 517,83 511,82 0,0596 0,60 1,270 1,27 5,25 h/D=0,80

97=PV57 6,920 0,548 17,17 2,01 1,27 2,4 1

Trecho 52 64,78 6,920 0,35 514,02 511,71 0,0357 511,62 510,71 0,0140 0,80 1,328 1,27 3,10 h/D=0,76

98=ALA4 6,920 0,548 17,52 2,00 1,26

Para efeito de dimensionamento das galerias não foi levada em consideração o retardamento devido à caixas de contenção proposta, para o dimensionamento dos terraços não foi considerado a influência das galerias.

ext i

Contribui para SB-G no ponto 68, não há necessidade de implantação de galerias de águas pluviais

SUB-BACIA F Embaúta Tr=10 anos

pto ext

area

i Q

Rua Galeria

SUB-BACIA G1 Embaúta Tr=10 anos

Q

Rua Galeria

pto

ext

area

i

area

SUB-BACIA G Embaúta Tr=10 anos

Q

Rua Galeria

pto

Embora as águas pluviais sejam conduzidas através de galerias, as águas que correm superficialmente na Estrada, deve ser monitorada quanto à possibilidade de erosão, caso o processo se inicie, é necessário utilizar o processo de estabilização pelas práticas da Secretaria da Agricultura/Codasp.

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

49

t concent. OBS.

parc. acum Cpond t t c

cota a

mont.

cota a

jusante

decliv Qadm Qefet. v.

cota

mont.

cota a

jusant.

decliv. diam Qadm Qef v H/D ou Y(cm)

0 0,347 0,347 0,600 12,00 2,25 0,08 via=8,00 m

61,70 0,347 0,86 549,38 546,66 0,0441 0,694 0,08 1,20 Y (cm)=5,90

75 0,474 0,821 0,600 12,86 2,21 0,18 via=7,00 m

59,70 0,821 0,72 546,66 544,18 0,0415 0,692 0,18 1,38 Y (cm)=7,40

76 0,629 1,450 0,600 13,58 2,17 0,31 via=7,00 m

100,35 1,450 0,91 544,18 537,95 0,0621 0,554 0,31 1,83 Y (cm)=8,20

77 1,185 2,635 0,510 14,49 2,13 0,48 via=7,00 m

100,00 2,635 0,83 537,95 531,79 0,0616 0,562 0,48 2,00 Y (cm)=9,20

78 2,635 0,510 15,32 2,09 0,47

t concent. OBS.

parc. acum Cpond t tc

cota a

mont.

cota a

jusante

decliv Qadm Qefet. v.

cota

mont.

cota a

jusant.

decliv. diam Qadm Qef v H/D ou Y(cm)

79 0,202 0,202 0,600 12,00 2,25 0,05 via=10,00 m

43,35 0,202 1,06 547,28 546,67 0,0141 0,576 0,05 0,68 Y (cm)=5,90

80 1,098 1,300 0,600 13,06 2,19 0,29 via=10,00 m

159,20 1,300 2,37 546,67 543,74 0,0184 0,659 0,29 1,12 Y (cm)=9,50

81=PV 40 0,832 2,132 0,600 15,43 2,09 0,44 1,60 1,60 iniciar GAP

Trecho 35 59,10 0,172 2,304 0,29 543,74 541,80 0,0328 542,14 540,20 0,0328 0,60 0,942 0,44 3,41 h/D=0,47

82=PV 41 3,575 5,879 0,600 15,72 2,07 1,22 1,80 1,80

Trecho 36 96,00 0,517 6,396 0,36 541,80 538,60 0,0333 540,00 536,80 0,0333 0,80 2,045 1,22 4,40 h/D=0,54

83=PV 42 0,761 7,157 0,579 16,08 2,06 1,42 1,90 1,80

Trecho 37 72,40 0,574 7,731 0,25 538,60 535,70 0,0401 536,70 533,90 0,0387 0,80 2,203 1,42 4,80 h/D=0,57

84=PV 43 7,731 0,565 16,33 2,05 1,49 2,80 1,80

Trecho 38 46,10 0,280 8,011 0,13 535,70 531,79 0,0848 532,90 529,99 0,0631 0,80 2,814 1,49 5,78 h/D=0,51

78=PV 44 2,635 10,646 0,547 16,47 2,04 1,98 2,00 2,00

Trecho 39 100,00 1,421 12,067 0,38 531,79 529,37 0,0242 529,79 527,37 0,0242 1,00 3,160 1,98 4,38 h/D=0,56

85=PV 45 12,067 0,530 16,85 2,03 2,16 2,00 2,00

Trecho 40 67,50 0,958 13,025 0,29 529,37 528,17 0,0178 527,37 526,17 0,0178 1,00 2,708 2,16 3,93 h/D=0,66

86=PV 46 13,476 26,501 0,358 17,13 2,01 3,19 2,00 2,10

Trecho 41 18,00 26,501 0,06 528,17 527,75 0,0233 526,17 525,65 0,0289 1,00 3,452 3,19 5,11 h/D=0,74

87=PV 47 26,501 0,358 17,19 2,01 3,18 2,10 1,90

Trecho 42 60,00 26,501 0,21 527,75 526,00 0,0292 525,65 524,10 0,0258 1,00 3,264 3,18 4,84 h/D=0,78

88=PV 48 26,501 0,358 17,40 2,00 3,17 **3,00 1,60**

Trecho 43 60,00 26,501 0,18 526,00 522,60 0,0567 523,00 521,00 0,0333 1,00 3,708 3,17 5,48 h/D=0,69

89=PV 49 26,501 0,358 17,58 2,00 3,16 **2,50 1,60**

Trecho 44 60,00 26,501 0,17 522,60 519,20 0,0567 520,10 517,60 0,0417 1,00 4,146 3,16 5,95 h/D=0,64

90=PV 50 26,501 0,358 17,75 1,99 3,15 **2,50 1,60**

Trecho 45 60,00 26,501 0,18 519,20 516,10 0,0517 516,70 514,50 0,0367 1,00 3,889 3,15 5,63 h/D=0,67

91=PV 51 26,501 0,358 17,93 1,98 3,14 **2,50 1,60**

Trecho 46 60,00 26,501 0,18 516,10 512,95 0,0525 513,60 511,35 0,0375 1,00 3,933 3,14 5,70 h/D=0,66

92=PV 52 26,501 0,358 18,10 1,98 3,13 **2,50 1,60**

Trecho 47 60,00 26,501 0,17 512,95 509,75 0,0533 510,45 508,15 0,0383 1,00 3,977 3,13 5,78 h/D=0,65

93=PV 53 26,501 0,358 18,27 1,97 3,11 **2,50 1,60**

Trecho 48 31,00 26,501 0,10 509,75 508,00 0,0565 507,25 506,40 0,0274 1,00 3,363 3,11 5,00 h/D=0,74

94=PV 54 26,501 0,358 31,38 1,57 2,48 **1,85 0,80**

Trecho 49 29,00 26,501 0,20 508,00 506,80 0,0414 506,15 506,00 0,0052 1,20 2,375 2,48 2,47 h/D=0,83

95=ALA 5 26,501 0,358 31,57 1,56 2,47

pto ext

SUB-BACIA H1 Embauba Tr=10 anos

Contribui para SB-H no ponto 78, não há necessidade de implantação de galerias de águas pluviais

area Galeria

i

area

i

Q

Rua

SUB-BACIA H Embauba Tr=10 anos

Q

Rua Galeria

pto ext

Para efeito de dimensionamento das galerias não foi levada em consideração o retardamento devido às caixas de contenção proposta, com exceção do trecho 42 que foi levado em consideração um retardamento em torno de 13 min devido as caixas. Para o dimensionamento dos terraços não considerar a influencia das galerias.

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

50

7.3.5. Das quantidades

ACRESCIMO LARGURA LASTRO

h1 h2 h VALA brita2/3

1 21,10 0,60 1,60 1,30 0,15 1,40 47,26 29,54 5,97 41,29 2,37 33,76

2 117,75 1,00 1,80 1,30 0,25 1,80 381,51 211,95 92,48 289,03 33,85

3 12,90 0,60 1,60 1,60 0,15 1,40 31,61 18,06 3,65 27,96 1,45 20,64

4 24,50 0,60 1,70 1,60 0,15 1,40 61,74 34,30 6,93 54,81 2,76 39,20

5 99,75 0,60 1,70 1,60 0,15 1,40 251,37 139,65 28,20 223,17 11,22 159,60

6 77,80 0,80 1,90 1,80 0,20 1,60 255,18 124,48 39,11 216,07 14,78

SUBTOT 353,80 1.028,67 557,98 176,34 852,33 66,43 253,20

PV1 58,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 63,80 58,00 7,29 56,51 3,19 69,60
 CX2 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -
 CX3 18,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 19,80 18,00 2,26 17,54 0,99 21,60
 PV4 21,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 23,10 21,00 2,64 20,46 1,16 25,20
 PV5 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -
 PV6 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -
 PV7 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -
 CXex8 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -
 SUBTOT 97,00 106,70 97,00 12,19 94,51 5,34 116,40
 TOTAL 450,80 1.135,37 654,98 188,53 946,84 71,77 369,60

Discrim Lançamento Quant

DIAMETRO 40 50 60 60 80 100 1200 ovoide h1,89 0,60

extensão 97 0 158 78 118 0,80

total 1,00

tot geral 1,20

1,50

PV H<1,5 H<2,5 H<3,5 H>3,5 CHAMINE sarjetão

1,40X1,40 5 2,1

1,60X1,60

1,80X1,80 BL SIMP BL DUP BL TRIP BL QUAD

2,00X2,00 6 2

SUB TOT 2,1

Pvex H<1,5 H<2,5 H<3,5 H>3,5 CHAMINE Cx H<1,5 H<2,5 H<3,5 H>3,5

1,40X1,40 1,40X1,40 1

1,60X1,60 1,60X1,60 1

1,80X1,80 1,80X1,80

2,00X2,00 0,80x0,80

CX1

SUB TOT

TOT GERAL 2,1

PROFUNDIDADE

PROJETO DE MICRODRENAGEM

Construção de Galerias de Aguas Pluviais SUB-BACIA A4 prolong. R. Balbino Rodriguez; R. Natal Garbim

MUNICÍPIO DE EMBAUBA

Levantamento da quantidade de materiais e serviços

RECAP

PROJETO DE MICRODRENAGEM

Construção de Galerias de Aguas Pluviais SUB-BACIA A4 prolong. R. Balbino Rodriguez; R. Natal Garbim

MUNICÍPIO DE EMBAUBA

TRECHO EXTENS DIAM ESCAVAÇÃO APILOAMENTO EXCESSO REATERRO

451

Levantamento da quantidade de materiais e serviços

Ramais Galerias

97 354

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

51

ACRESCIMO LARGURA LASTRO

h1 h2 h VALA brita2/3

7 113,10 0,60 1,50 1,35 0,15 1,40 249,39 158,34 31,98 217,41 12,72 180,96

8 48,70 0,60 1,60 1,60 0,15 1,40 119,32 68,18 13,77 105,55 5,48 77,92

9 60,00 0,60 2,00 1,50 0,15 1,40 159,60 84,00 16,96 142,64 6,75

10 40,00 0,60 2,00 1,60 0,15 1,40 109,20 56,00 11,31 97,89 4,50

11 30,00 0,60 2,00 1,60 0,15 1,40 81,90 42,00 8,48 73,42 3,38 -

12 106,00 0,60 2,11 1,60 0,15 1,40 297,54 148,40 29,97 267,57 11,93

13 52,00 1,00 2,75 1,00 0,25 1,80 198,90 93,60 40,84 158,06 14,95

SUBTOT 449,80 1.215,85 650,52 153,31 1.062,54 59,71 258,88

PV9 22,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 24,20 22,00 2,76 21,44 1,21 26,40

14,00 0,50 1,20 1,20 0,10 1,10 20,02 15,40 2,75 17,27 0,91 18,20

PVex10 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -

PVex11 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -

CXex12 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -

PVex13 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -

CXex8 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -

CXex14 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -

CXex15 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -

CXex16 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -

SUBTOT 36,00 44,22 37,40 5,51 38,71 2,12 44,60

TOTAL 485,80 1.260,07 687,92 158,82 1.101,25 61,83 303,48

Discrim Lançamento Quant

DIAMETRO 40 50 60 80 100 1200 ovoide h 1,89 0,60

extensão 22 14 398 52 0,80

total 1,00 1

tot geral 1,20

1,50

PV H<1,5 H<2,5 H<3,5 H>3,5 CHAMINE sarjetão

1,40X1,40 1 0,3

1,60X1,60

1,80X1,80 BL SIMP BL DUP BL TRIP BL QUAD

2,00X2,00 2 1

SUB TOT 0,3

Pvex H<1,5 H<2,5 H<3,5 H>3,5 CHAMINE Cxex H<1,5 H<2,5 H<3,5 H>3,5

1,40X1,40 3 1,40X1,40 1 3

1,60X1,60 1,60X1,60 1

1,80X1,80 1,80X1,80

2,00X2,00 0,80x0,80

CX1

SUB TOT 0

TOT GERAL 0,30

PROJETO DE MICRODRENAGEM

MUNICÍPIO DE EMBAUBA

Levantamento da quantidade de materiais e serviços

TRECHO EXTENS DIAM

PROFUNDIDADE

ESCAVAÇÃO APOLOAMENTO EXCESSO REATERRO RECAP

PROJETO DE MICRODRENAGEM

Construção de Galerias de Aguas Pluviais SUB BACIA A Rua Balbino Rodriguez, R. Domingos Botof.

MUNICÍPIO DE EMBAUBA

Levantamento da quantidade de materiais e serviços

486

Ramais Galerias

36 450

Construção de Galerias de Aguas Pluviais SUB BACIA A Rua Balbino Rodriguez, R. Domingos Botof.

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

52

ACRESCIMO LARGURA LASTRO

h1 h2 h VALA brita2/3

14 115,45 0,60 1,60 1,60 0,15 1,40 282,85 161,63 32,64 250,21 12,99 184,72

15 94,95 0,80 1,80 1,50 0,20 1,60 281,05 151,92 47,73 233,32 18,04 170,91

16 60,85 0,80 1,80 1,80 0,20 1,60 194,72 97,36 30,59 164,13 11,56 109,53

17 20,00 1,00 2,20 1,19 0,25 1,80 70,02 36,00 15,71 54,31 5,75 -

18 100,60 0,60 1,60 1,70 0,15 1,40 253,51 140,84 28,44 225,07 11,32 160,96

19 100,00 0,60 1,70 1,70 0,15 1,40 259,00 140,00 28,27 230,73 11,25 -

20 57,20 0,60 1,80 1,60 0,15 1,40 148,15 80,08 16,17 131,98 6,44 -

SUBTOT 549,05 1.489,30 807,83 199,55 1.289,75 77,35 626,12

PV17 12,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 13,20 12,00 1,51 11,69 0,66 14,40

10,00 0,50 1,20 1,20 0,10 1,10 14,30 11,00 1,96 12,34 0,65 13,00

PV18 26,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 28,60 26,00 3,27 25,33 1,43 31,20

10,00 0,50 1,20 1,20 0,10 1,10 14,30 11,00 1,96 12,34 0,65 13,00

PV19 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -

PV20 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -

CX21 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -

PV22 32,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 35,20 32,00 4,02 31,18 1,76 38,40

5,00 0,50 1,20 1,20 0,10 1,10 7,15 5,50 0,98 6,17 0,33 6,50

PV23 21,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 23,10 21,00 2,64 20,46 1,16 25,20

10,00 0,50 1,20 1,20 0,10 1,10 14,30 11,00 1,96 12,34 0,65 13,00

PV24 20,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 22,00 20,00 2,51 19,49 1,10 24,00

9,00 0,50 1,20 1,20 0,10 1,10 12,87 9,90 1,77 11,10 0,59 11,70

PV25 29,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 31,90 29,00 3,64 28,26 1,60 34,80

16,00 0,50 1,20 1,20 0,10 1,10 22,88 17,60 3,14 19,74 1,04 20,80

SUBTOT 200,00 239,80 206,00 29,36 210,44 11,62 246,00

TOTAL 749,05 1.729,10 1.013,83 228,91 1.500,19 88,97 872,12

Discrim Lançamento Quant

DIAMETRO 40 50 60 80 100 0,60

extensão 140 60 373 156 20 0,80

total 1,00 1

tot geral 1,20

1,50

PV H<1,5 H<2,5 H<3,5 H>3,5 CHAMINE sarjetão

1,40X1,40 8 3,3

1,60X1,60

1,80X1,80 BL SIMP BL DUP BL TRIP BL QUAD

2,00X2,00 16 4 2

SUB TOT 3,3

Pvex H<1,5 H<2,5 H<3,5 H>3,5 CHAMINE Cx H<1,5 H<2,5 H<3,5 H>3,5

1,40X1,40 1,40X1,40

1,60X1,60 1,60X1,60 1

1,80X1,80 1,80X1,80

2,00X2,00 0,80x0,80 6

CX1

SUB TOT 0

TOT GERAL 3,3

PROJETO DE MICRODRENAGEM

MUNICÍPIO DE EMBAUBA

Levantamento da quantidade de materiais e serviços

TRECHO EXTENS DIAM

PROFUNDIDADE

ESCAVAÇÃO APOLOAMENTO EXCESSO REATERRO RECAP

PROJETO DE MICRODRENAGEM

Construção de Galerias de Aguas Pluviais SUB BACIA D e E - Rua São Jorge e Av. Andre Vanso

MUNICÍPIO DE EMBAUBA

Levantamento da quantidade de materiais e serviços

Ramais Galerias

200 549

749

Construção de Galerias de Aguas Pluviais SUB BACIA D e E - Rua São Jorge e Av. Andre Vanso

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

53

ACRESCIMO LARGURA LASTRO

h1 h2 h VALA brita2/3

21 123,65 0,60 1,50 3,00 0,15 1,40 415,46 173,11 34,96 380,50 13,91 -

22 105,35 0,60 1,60 1,60 0,15 1,40 258,11 147,49 29,79 228,32 11,85 -

23 78,00 0,80 3,20 1,70 0,20 1,60 330,72 124,80 39,21 291,51 14,82 -

24 20,00 1,00 1,90 1,30 0,25 1,80 66,60 36,00 15,71 50,89 5,75 -

25 45,00 0,80 2,20 0,50 0,20 1,60 111,60 72,00 22,62 88,98 8,55 -

26 59,20 0,80 2,20 0,50 0,20 1,60 146,82 94,72 29,76 117,06 11,25 -

27 66,00 0,80 2,20 0,50 0,20 1,60 163,68 105,60 33,17 130,51 12,54 -

28 60,00 0,80 2,40 1,60 0,20 1,60 211,20 96,00 30,16 181,04 11,40 -

29 20,00 1,00 1,80 0,70 0,25 1,80 54,00 36,00 15,71 38,29 5,75 -

SUBTOT 577,20 1.758,19 885,72 251,09 1.507,10 95,82 0,00

PV26 26,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 28,60 26,00 3,27 25,33 1,43
 PV27 30,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 33,00 30,00 3,77 29,23 1,65
 PV28 14,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 15,40 14,00 1,76 13,64 0,77 16,80
 16,00 0,50 1,20 1,20 0,10 1,10 22,88 17,60 3,14 19,74 1,04 20,80
 PV29 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -
 PV30 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -
 CX31 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -
 CX32 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -
 CX33 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -
 CX34 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -
 ALA 3 0,00 1,00 1,00 1,00 0,10 1,60 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -
 SUBTOT 86,00 99,88 87,60 11,94 87,94 4,89 37,60
 TOTAL 663,20 1.858,07 973,32 263,03 1.595,04 100,71 37,60

Discrim Lançamento Quant

DIAMETRO 40 50 60 60 80 100 1200 0,60

extensão 70 16 229 308 40 0,80

total 1,00 1

tot geral 1,20

1,50

PV H<1,5 H<2,5 H<3,5 H>3,5 CHAMINE sarjetão

1,40X1,40 2 1 1,50

1,60X1,60 1 1

1,80X1,80 BL SIMP BL DUP BL TRIP BL QUAD

2,00X2,00 6 2

SUB TOT 2,5

Pv/Cx espec H<1,5 H<2,5 H<3,5 H>3,5 CHAMINE Cx H<1,5 H<2,5 H<3,5 H>3,5

1,40X1,40 3 1,40X1,40

1,60X1,60 1 1,60X1,60 1

1,80X1,80 1,80X1,80

2,00X2,00 0,80x0,80 1

CX1

SUB TOT 0 estimado

TOT GERAL 3,2 4 15,5 2 6035,08

PROJETO DE MICRODRENAGEM

MUNICÍPIO DE EMBAUBA

Construção de Galerias de Aguas Pluviais SUB BACIA F1; F Prolong. Rua do Rosario

Levantamento da quantidade de materiais e serviços

TRECHO EXTENS DIAM

PROFUNDIDADE

ESCAVAÇÃO APOLOAMENTO EXCESSO REATERRO RECAP

PROJETO DE MICRODRENAGEM

Construção de Galerias de Aguas Pluviais SUB BACIA F1; F Prolong. Rua do Rosario

MUNICÍPIO DE EMBAUBA

Levantamento da quantidade de materiais e serviços

Ramais Galerias

86 577

663

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

54

ACRESCIMO LARGURA LASTRO

h1 h2 h VALA brita2/3

30 35,50 0,60 1,60 1,60 0,15 1,40 86,98 49,70 10,04 76,94 3,99 56,80

31 58,35 0,60 1,70 1,60 0,15 1,40 147,04 81,69 16,50 130,54 6,56

32 20,00 0,60 2,50 1,60 0,15 1,40 61,60 28,00 5,65 55,95 2,25

33 40,00 0,60 1,70 1,60 0,15 1,40 100,80 56,00 11,31 89,49 4,50

34 123,75 0,60 2,30 1,60 0,15 1,40 363,83 173,25 34,99 328,84 13,92

50 93,04 0,60 1,60 1,60 0,15 1,40 227,95 130,26 26,31 201,64 10,47

51 100,85 0,60 1,60 2,20 0,15 1,40 289,44 141,19 28,51 260,93 11,35

52 64,78 0,80 2,40 1,00 0,20 1,60 196,93 103,65 32,56 164,37 12,31

SUBTOT 536,27 1.474,57 763,74 165,87 1.308,70 65,35 56,80

PV35 32,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 35,20 32,00 4,02 31,18 1,76 38,40

6,00 0,50 1,20 1,20 0,10 1,10 8,58 6,60 1,18 7,40 0,39 7,80

PV36 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00

PV37 46,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 50,60 46,00 5,78 44,82 2,53

24,00 0,50 1,20 1,20 0,10 1,10 34,32 26,40 4,71 29,61 1,56

CX38 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -

PV39 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -

PV55 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -

PV56 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -

PV57 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -

ALA 4 0,00 0,80 1,00 1,00 0,10 1,40 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -

SUBTOT 108,00 128,70 111,00 15,69 113,01 6,24 4 6,20

TOTAL 644,27 1.603,27 874,74 181,56 1.421,71 71,59 103,00

Discrim Lançamento Quant

DIAMETRO 40 50 60 80 0,60

extensão 78 30 471 65 0,80 1

total 1,00

tot geral 1,20

1,50

PV H<1,5 H<2,5 H<3,5 H>3,5 CHAMINE sarjetão

1,40X1,40 5 1 4 85,00

1,60X1,60 1 0,8

1,80X1,80 BL SIMP BL DUP BL TRIP BL QUAD

2,00X2,00 4 4 2

SUB TOT 4,8

Pvex H<1,5 H<2,5 H<3,5 H>3,5 CHAMINE Cx H<1,5 H<2,5 H<3,5 H>3,5

1,40X1,40 1,40X1,40 1

1,60X1,60 1,60X1,60

1,80X1,80 1,80X1,80

2,00X2,00 0,80x0,80 3

CX1

SUB TOT 0

TOT GERAL 4,8

PROJETO DE MICRODRENAGEM

Construção de Galerias de Aguas Pluviais SUB BACIA G

MUNICÍPIO DE EMBAUBA

Levantamento da quantidade de materiais e serviços

TRECHO EXTENS DIAM

PROFUNDIDADE

ESCAVAÇÃO APOLOAMENTO EXCESSO REATERRO RECAP

PROJETO DE MICRODRENAGEM

Construção de Galerias de Aguas Pluviais SUB BACIA G

MUNICÍPIO DE EMBAUBA

Levantamento da quantidade de materiais e serviços

Ramais Galerias

108 536

644

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

55

ACRESCIMO LARGURA LASTRO

h1 h2 h VALA brita2/3

35 59,10 0,60 1,60 1,60 0,15 1,40 144,80 82,74 16,71 128,09 6,65

36 96,00 0,80 1,80 1,80 0,20 1,60 307,20 153,60 48,25 258,95 18,24

37 72,40 0,80 1,90 1,80 0,20 1,60 237,47 115,84 36,39 201,08 13,76

38 46,10 0,80 2,80 1,80 0,20 1,60 184,40 73,76 23,17 161,23 8,76

39 100,00 1,00 2,00 2,00 0,25 1,80 405,00 180,00 78,54 326,46 28,75

40 67,50 1,00 2,00 2,00 0,25 1,80 273,38 121,50 53,01 220,37 19,41 135,00

41 18,00 1,00 2,00 2,10 0,25 1,80 74,52 32,40 14,14 60,38 5,18

42 60,00 1,00 2,10 1,90 0,25 1,80 243,00 108,00 47,12 195,88 17,25

43 60,00 1,00 3,00 1,60 0,25 1,80 275,40 108,00 47,12 228,28 17,25

44 60,00 1,00 2,50 1,60 0,25 1,80 248,40 108,00 47,12 201,28 17,25

45 60,00 1,00 2,50 1,60 0,25 1,80 248,40 108,00 47,12 201,28 17,25

46 60,00 1,00 2,50 1,60 0,25 1,80 248,40 108,00 47,12 201,28 17,25

47 60,00 1,00 2,50 1,60 0,25 1,80 248,40 108,00 47,12 201,28 17,25

48 31,00 1,00 2,50 1,60 0,25 1,80 128,34 55,80 24,35 103,99 8,91

49 29,00 1,20 1,85 0,80 0,30 2,00 94,25 58,00 32,80 61,45 11,75

SUBTOT 879,10 3.361,36 1.521,64 610,08 2.751,28 224,91 135,00

PV40 24,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 26,40 24,00 3,02 23,38 1,32

7,00 0,50 1,20 1,20 0,10 1,10 10,01 7,70 1,37 8,64 0,46

PV41 55,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 60,50 55,00 6,91 53,59 3,03

6,00 0,50 1,20 1,20 0,10 1,10 8,58 6,60 1,18 7,40 0,39

PV42 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -

PV43 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -

PV44 38,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 41,80 38,00 4,78 37,02 2,09 45,60

PV45 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -
 PV46 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -
 PV47 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -
 PV48 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -
 PV49 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -
 PV50 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -
 PV51 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -
 PV52 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -
 PV53 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -
 PV54 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -
 ALA 5 0,00 0,40 1,00 1,00 0,10 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 -
 SUBTOT 130,00 147,29 131,30 17,26 130,03 7,29 45,60
 TOTAL 1.009,10 3.508,65 1.652,94 627,34 2.881,31 232,20 180,60

Discrim Lançamento Quant

DIAMETRO 40 50 60 60 80 100 1200 0,60

extensão 117 13 59 215 577 29 0,80

total 1,00

tot geral 1,20 1

1,50

PV H<1,5 H<2,5 H<3,5 H>3,5 CHAMINE sarjetão

1,40X1,40 3 1 2,4

1,60X1,60 4 3

1,80X1,80 BL SIMP BL DUP BL TRIP BL QUAD

2,00X2,00 4 7 1

SUB TOT 5,4

Pv/Cx espec H<1,5 H<2,5 H<3,5 H>3,5 CHAMINE Cx H<1,5 H<2,5 H<3,5 H>3,5

1,40X1,40 1,40X1,40

1,60X1,60 6 1,60X1,60

1,80X1,80 1 1,80X1,80

2,00X2,00 0,80x0,80 3

CX1

SUB TOT 0 estimado

TOT GERAL 5,4 7 15,5 2 1 0,56 1,39

REATERRO RECAP

PROJETO DE MICRODRENAGEM

MUNICÍPIO DE EMBAUBA

Construção de Galerias de Aguas Pluviais SUB BACIA H Rua Antonio Guelfi; Vicinal Embauba -Novais

MUNICÍPIO DE EMBAUBA

Levantamento da quantidade de materiais e serviços

Levantamento da quantidade de materiais e serviços

TRECHO EXTENS DIAM

PROFUNDIDADE

ESCAVAÇÃO APOLOAMENTO EXCESSO

BACIAS DE CONTENÇÃO

1009

Ramais Galerias

130 879

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054
Santa Albertina – SP
56

7.3.6. Do orçamento

CUSTO

UNITARIO TOTAL

I Serviços de movimento de terra **18.652,30**

I-1 Topografia - locação ml 354,00 2,20 778,80

I-2 Escavação de valas m³ 1.135,37 6,60 7.493,44

I-3 Apiloamento de fundo de valas m² 654,98 1,20 785,98

I-4 Reaterro compactado de valas m³ 946,84 8,50 8.048,14

I-5 Carga mecanizada em caminhões m³ 188,53 1,70 320,50

I-6 Transporte de excesso de terra até 1km m³ 188,53 6,50 1.225,45

II Obras de alvenaria e concreto **19.220,00**

II-1 Bocas de lobo simples un 6,00 630,00 3.780,00

II-2 Bocas de lobo dupla un 2,00 1.110,00 2.220,00

II-3 PV balão 1,40 x 1,40 até 1,50m un 5,00 1.600,00 8.000,00

II-4 CX balão 1,40 x 1,40 até 1,50m un 1,00 1.600,00 1.600,00

II-5 CX balão 1,60 x 1,60 até 1,50m un 1,00 1.800,00 1.800,00

II-6 Chaminé dos PV's m 2,10 200,00 420,00

II-7 Tampa de PV em f°f° tipo PM un 5,00 280,00 1.400,00

III Obras de implantação de tubos **65.909,00**

III-1 Ramais diam 0,40m PS1 m 97,00 51,00 4.947,00

III-2 Tubulação diam 0,60 PA2 m 158,00 94,00 14.852,00

III-3 Tubulação diam 0,80 PA2 m 78,00 160,00 12.480,00

III-4 Tubulação diam 1,00 PA2 m 118,00 285,00 33.630,00

IV Serviços Gerais **15.035,35**

IV-1 recapeamento pav. Asfáltica m² 369,60 30,00 11.088,00

IV-2 Lastro de brita 2/4 m³ 71,77 55,00 3.947,35

118.816,65

Embauba, Setembro de 2.006

Engenharia e Construções Dicapam Ltda.

UN QUANT

PROJETO DE MICRODRENAGEM

Construção de Galerias de Aguas Pluviais SUB-BACIA A4 prolong. R. Balbino Rodriguez; R. Natal

Garbim

EMBAUBA - SP

ITEM DISCRIMINAÇÃO

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

57

CUSTO

UNITARIO TOTAL

I Serviços de movimento de terra **20.794,92**

I-1 Topografia - locação ml 450,00 2,20 990,00

I-2 Escavação de valas m³ 1.260,07 6,60 8.316,46

I-3 Apiloamento de fundo de valas m² 687,92 1,20 825,50

I-4 Reaterro compactado de valas m³ 1.101,25 8,50 9.360,63

I-5 Carga mecanizada em caminhões m³ 158,82 1,70 269,99

I-6 Transporte de excesso de terra até 1km m³ 158,82 6,50 1.032,33

II Obras de alvenaria e concreto **18.030,00**

II-1 Bocas de lobo simples un 2,00 630,00 1.260,00

II-2 Bocas de lobo quadrupla un 1,00 2.130,00 2.130,00

II-3 PV balão 1,40 x 1,40 até 1,50m un 1,00 1.600,00 1.600,00

II-4 Ampliação PV balão ex 1,40 x 1,40 até 1,50m un 3,00 1.200,00 3.600,00

II-5 Ampliação Cx ex 1,40 x 1,40 até 1,50m un 1,00 1.200,00 1.200,00

II-6 Ampliação Cx ex 1,40 x 1,40 até 2,50m un 3,00 1.650,00 4.950,00

II-7 Ampliação Cx ex 1,60 x 1,60 até 2,50m un 1,00 1.800,00 1.800,00

II-8 Ala de lançamento p/ diam 1,00 un 1,00 1.150,00 1.150,00

II-9 Chaminé dos PV's m 0,30 200,00 60,00

II-10 Tampa de PV em f°f° tipo PM un 1,00 280,00 280,00

III Obras de implantação de tubos **54.194,00**

III-1 Ramais diam 0,40m PS1 m 22,00 51,00 1.122,00

III-2 Ramais diam 0,50m PS1 m 14,00 60,00 840,00

III-3 Tubulação diam 0,60 PA2 m 398,00 94,00 37.412,00

III-4 Tubulação diam 1,00 PA2 m 52,00 285,00 14.820,00

IV Serviços Gerais **12.505,05**

IV-1 recapeamento pav. Asfáltica m² 303,48 30,00 9.104,40

IV-2 Lastro de brita 2/4 m³ 61,83 55,00 3.400,65

105.523,97

Embauba, Setembro de 2.006

Engenharia e Construções Dicapam Ltda.

EMBAUBA - SP

ITEM DISCRIMINAÇÃO UN QUANT

PROJETO DE MICRODRENAGEM

Construção de Galerias de Aguas Pluviais SUB BACIA A Rua Balbino Rodriguez, R. Domingos Botof.

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

58

CUSTO

UNITARIO TOTAL

I Serviços de movimento de terra **28.465,13**

I-1 Topografia - locação ml 549,00 2,20 1.207,80

I-2 Escavação de valas m³ 1.729,10 6,60 11.412,06

I-3 Apiloamento de fundo de valas m² 1.013,83 1,20 1.216,60

I-4 Reaterro compactado de valas m³ 1.500,19 8,50 12.751,62

I-5 Carga mecanizada em caminhões m³ 228,91 1,70 389,15

I-6 Transporte de excesso de terra até 1km m³ 228,91 6,50 1.487,92

II Obras de alvenaria e concreto **39.590,00**

II-1 Bocas de lobo simples un 16,00 630,00 10.080,00

II-2 Bocas de lobo dupla un 4,00 1.110,00 4.440,00

II-3 Bocas de lobo tripla un 2,00 1.590,00 3.180,00

II-4 PV balão 1,40 x 1,40 até 1,50m un 8,00 1.600,00 12.800,00

II-5 CX balão 1,60 x 1,60 até 1,50m un 1,00 1.800,00 1.800,00

II-6 Ala de lançamento p/ diam 1,00 un 1,00 1.150,00 1.150,00

II-7 Caixa de passagem 0,80x0,80x1,00 un 6,00 540,00 3.240,00

II-8 Chaminé dos PV's m 3,30 200,00 660,00

II-9 Tampa de PV em f°f° tipo PM un 8,00 280,00 2.240,00

III Obras de implantação de tubos **76.462,00**

III-1 Ramais diam 0,40m PS1 m 140,00 51,00 7.140,00

III-2 Ramais diam 0,50m PS1 m 60,00 60,00 3.600,00

III-3 Tubulação diam 0,60 PA2 m 373,00 94,00 35.062,00

III-4 Tubulação diam 0,80 PA2 m 156,00 160,00 24.960,00

III-5 Tubulação diam 1,00 PA2 m 20,00 285,00 5.700,00

IV Serviços Gerais **32.056,95**

IV-1 recapeamento pav. Asfáltica m² 872,12 30,00 26.163,60

IV-2 Lastro de brita 2/4 m³ 88,97 55,00 4.893,35

IV-3

Implantação de interceptadores com eucalipto tratado

conforme projeto cj 2,00 500,00 1.000,00

176.574,08

Embauba, Setembro de 2.006

Engenharia e Construções Dicapam Ltda.

EMBAUBA - SP

ITEM DISCRIMINAÇÃO UN QUANT

PROJETO DE MICRODRENAGEM

Construção de Galerias de Aguas Pluviais SUB BACIA D e E - Rua São Jorge e Av. Andre Vanso

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

59

CUSTO

UNITARIO TOTAL

I Serviços de movimento de terra **48.520,57**

I-1 Topografia - locação ml 577,00 2,20 1.269,40

I-2 Escavação de valas m³ 1.858,07 6,60 12.263,26

I-3 Apiloamento de fundo de valas m² 973,32 1,20 1.167,98

I-4 Reaterro compactado de valas m³ 1.595,04 8,50 13.557,84

I-5 Carga mecanizada em caminhões m³ 263,03 1,70 447,15

I-6 Transporte de excesso de terra até 1km m³ 263,03 6,50 1.709,70

I-7 Corte/aterro para bacias de contenção m³ 6.035,08 3,00 18.105,24

II Obras de alvenaria e concreto **35.069,00**

II-1 Bocas de lobo simples un 6,00 630,00 3.780,00

II-2 Bocas de lobo tripla un 2,00 1.590,00 3.180,00

II-3 PV balão 1,40 x 1,40 até 1,50m un 2,00 1.600,00 3.200,00

II-4 PV balão 1,40 x 1,40 até 2,50m un 1,00 2.200,00 2.200,00

II-5 PV balão 1,60 x 1,60 até 1,50m un 1,00 1.800,00 1.800,00

II-6 PV especial vertedor 1,40 x 1,40 até 3,50m un 3,00 3.913,00 11.739,00

II-7 PV especial vertedor 1,60 x 1,60 até 2,50m un 1,00 3.920,00 3.920,00

II-8 CX balão 1,60 x 1,60 até 1,50m un 1,00 1.800,00 1.800,00

II-9 Caixa de passagem 0,80x0,80x1,00 un 1,00 540,00 540,00

II-10 Ala de lançamento p/ diam 1,00 un 1,00 1.150,00 1.150,00

II-11 Chaminé dos PV's m 3,20 200,00 640,00

II-12 Tampa de PV em fºfº tipo PM un 4,00 280,00 1.120,00

III Obras de implantação de tubos/canal **86.736,00**

III-1 Ramais diam 0,40m PS1 m 70,00 51,00 3.570,00

III-2 Ramais diam 0,50m PS1 m 16,00 60,00 960,00

III-3 Tubulação diam 0,60 PA2 m 229,00 94,00 21.526,00

III-4 Tubulação diam 0,80 PA2 m 308,00 160,00 49.280,00

III-5 Tubulação diam 1,00 PA2 m 40,00 285,00 11.400,00

IV Serviços Gerais **6.667,05**

IV-1 recapeamento pav. Asfáltica m² 37,60 30,00 1.128,00

IV-2 Lastro de brita 2/4 m³ 100,71 55,00 5.539,05

176.992,62

Embauba, Setembro de 2.006

Engenharia e Construções Dicapam Ltda.

PROJETO DE MICRODRENAGEM

Construção de Galerias de Aguas Pluviais SUB BACIA F1; F Prolong. Rua do Rosario

EMBAUBA - SP

ITEM DISCRIMINAÇÃO UN QUANT

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

60

CUSTO

UNITARIO TOTAL

I Serviços de movimento de terra **25.600,60**

I-1 Topografia - locação ml 180,00 2,20 396,00

I-2 Escavação de valas m³ 1.603,27 6,60 10.581,58

I-3 Apiloamento de fundo de valas m² 874,74 1,20 1.049,69

I-4 Reaterro compactado de valas m³ 1.421,71 8,50 12.084,54

I-5 Carga mecanizada em caminhões m³ 181,56 1,70 308,65

I-6 Transporte de excesso de terra até 1km m³ 181,56 6,50 1.180,14

II Obras de alvenaria e concreto **29.980,00**

II-1 Bocas de lobo simples un 4,00 630,00 2.520,00

II-2 Bocas de lobo dupla un 4,00 1.110,00 4.440,00

II-3 Bocas de lobo tripla un 2,00 1.590,00 3.180,00

II-4 PV balão 1,40 x 1,40 até 1,50m un 5,00 1.600,00 8.000,00

II-5 PV balão 1,40 x 1,40 até 2,50m un 1,00 2.200,00 2.200,00

II-6 PV balão 1,60 x 1,60 até 2,50m un 1,00 2.500,00 2.500,00

II-7 CX balão 1,40 x 1,40 até 1,50m un 1,00 1.600,00 1.600,00

II-8 Caixa de passagem 0,80x0,80x1,00 un 3,00 540,00 1.620,00

II-9 Ala de lançamento p/ diam 0,80 un 1,00 1.000,00 1.000,00

II-10 Chaminé dos PV's m 4,80 200,00 960,00

II-11 Tampa de PV em f°f° tipo PM un 7,00 280,00 1.960,00

III Obras de implantação de tubos **60.452,00**

III-1 Ramais diam 0,40m PS1 m 78,00 51,00 3.978,00

III-2 Ramais diam 0,50m PS1 m 30,00 60,00 1.800,00
III-3 Tubulação diam 0,60 PA2 m 471,00 94,00 44.274,00
III-4 Tubulação diam 0,80 PA2 m 65,00 160,00 10.400,00

IV Serviços Gerais 9.747,45

IV-1 recapeamento pav. Asfáltica m² 103,00 30,00 3.090,00
IV-2 Sarjetão ml 85,00 32,00 2.720,00
IV-3 Lastro de brita 2/4 m³ 71,59 55,00 3.937,45

125.780,05

Embauba, Setembro de 2.006
Engenharia e Construções Dicapam Ltda.

EMBAUBA - SP

ITEM DISCRIMINAÇÃO UN QUANT

PROJETO DE MICRODRENAGEM

Construção de Galerias de Aguas Pluviais SUB BACIA G

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054
Santa Albertina – SP

61

CUSTO

UNITARIO TOTAL

I Serviços de movimento de terra 88.393,91

I-1 Topografia - locação ml 879,00 2,20 1.933,80
I-2 Escavação de valas m³ 3.508,65 6,60 23.157,09
I-3 Apiloamento de fundo de valas m² 1.652,94 1,20 1.983,53
I-4 Reaterro compactado de valas m³ 2.881,31 8,50 24.491,14
I-5 Carga mecanizada em caminhões m³ 627,34 1,70 1.066,48
I-6 Transporte de excesso de terra até 1km m³ 627,34 6,50 4.077,71
I-7 Corte/aterro para bacias de contenção m³ 10.561,39 3,00 31.684,17

II Obras de alvenaria e concreto 60.075,00

II-1 Bocas de lobo simples un 4,00 630,00 2.520,00
II-2 Bocas de lobo dupla un 7,00 1.110,00 7.770,00
II-3 Bocas de lobo tripla un 1,00 1.590,00 1.590,00
II-4 PV balão 1,40 x 1,40 até 1,50m un 3,00 1.600,00 4.800,00
II-5 PV balão 1,40 x 1,40 até 2,50m un 1,00 2.200,00 2.200,00
II-6 PV balão 1,60 x 1,60 até 1,50m un 4,00 1.800,00 7.200,00
II-7 PV especial vertedor 1,60 x 1,60 até 2,50m un 6,00 3.920,00 23.520,00
II-8 PV especial vertedor 1,80 x 1,80 até 1,65m un 1,00 3.885,00 3.885,00
II-9 Caixa de passagem 0,80x0,80x1,00 un 3,00 540,00 1.620,00
II-10 Ala de lançamento p/ diam 1,20 un 1,00 1.650,00 1.650,00

II-11 Chaminé dos PV's m 5,40 200,00 1.080,00
II-12 Tampa de PV em f°f° tipo PM un 8,00 280,00 2.240,00

III Obras de implantação de tubos 221.143,00

III-1 Ramais diam 0,40m PS1 m 117,00 51,00 5.967,00
III-2 Ramais diam 0,50m PS1 m 13,00 60,00 780,00
III-3 Tubulação diam 0,60 PA2 m 59,00 94,00 5.546,00
III-4 Tubulação diam 0,80 PA2 m 215,00 160,00 34.400,00
III-5 Tubulação diam 1,00 PA2 m 577,00 285,00 164.445,00
III-6 Tubulação diam 1,00 PA2 m 29,00 345,00 10.005,00

IV Serviços Gerais 18.189,00

IV-1 recapeamento pav. Asfáltica m² 180,60 30,00 5.418,00
IV-2 Lastro de brita 2/4 m³ 232,20 55,00 12.771,00

387.800,91

Embauba, Setembro de 2.006

Engenharia e Construções Dicapam Ltda.

ITEM DISCRIMINAÇÃO UN QUANT

PROJETO DE MICRODRENAGEM

Construção de Galerias de Aguas Pluviais SUB BACIA H Rua Antonio Guelfi; Vicinal Embauba -

Novais

EMBAUBA - SP

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054
Santa Albertina – SP
62

7.4. Macrodrenagem

As estruturas de macrodrenagem destinam-se à condução final das águas captadas pela drenagem primária, dando prosseguimento ao escoamento dos deflúvios oriundos das ruas, sarjetas, valas e galerias, que são elementos anteriormente englobados como estruturas de microdrenagem.

De fato, a macrodrenagem de uma zona urbana corresponde à rede de drenagem natural pré-existente nos terrenos antes da ocupação, sendo constituída pelos córregos, riachos e rios localizados nos talwegues e vales.

Nos fundos de vale o escoamento normalmente é bem definido, mesmo que não exista um curso de água perene.

As obras de macrodrenagem normalmente se constituem de retificação e ampliação da calha natural do talwegue, construção de galerias ou canais revestidos, construção de estruturas de dissipação de energia e reservatórios de amortecimento de cheias, travessias e estações de bombeamento.

Para o dimensionamento das vazões de cheias no Município de Embauba, serão utilizados os Métodos sintéticos: Método Racional para pequenas bacias, isto é, para bacias urbanas até 2 km², e o Método I – Pai – Wu, para bacias mistas (urbana e rural) maiores que 2 km².

7.4.1. Hidrologia

7.4.1.1. Método I- PAI- WU

Fator de forma F

$$F=L/2*\sqrt{(A/\Pi)}$$

Tempo de concentração

$$t_c=57*(L_2/S)^{0,385}$$

Coeficiente volumétrico de escoamento

$$C_2=(C_{21}*A_1 + C_{22}*A_2 + \dots + C_{2n}* A_n) / \sum A_i$$

Coeficiente de forma

$$C_1=t_p/t_c=4/(2+F)$$

Intensidade de chuva crítica:

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

63

Será adotado a equação de chuva de São José do Rio Preto Martinez e Magni – I-D-F

DAEE/FCTH (mm/min)

$$i = 57,6545 * (t + 30)^{-0,9480} + 13,1313 * (t + 30)^{-0,9485} * [-0,4754 - 0,8917 * \ln \ln (T_r / (T_r - 1))]$$

para $10 < t < 1440$ min

K = coeficiente de distribuição espacial

K do gráfico

Coeficiente volumétrico de escoamento C

$$C=(C_2/C_1) \times [2/(1+F)]$$

Vazão de cheia

$$Q=0,278*C*I*A^{0,90}*K$$

Vazão de projeto Q_p

$$Q_p=1,10Q$$

A – área da bacia em (Km²)

L – comprimento do talvegue em (Km).

S – declividade equivalente em (m/Km).

F – fator de forma.

t_c – tempo de concentração em (min).

C2 - coeficiente volumétrico de escoamento

C1 – coeficiente função da forma da bacia

I – intensidade de chuva em (mm/h)

Q – vazão de cheia em (m^3/s)

Q_p – vazão de projeto em (m^3/s)

Período de Retorno (T_r) em (anos)

Serão avaliadas as vazões de cheias para períodos de retorno de 100 anos.

7.4.1.2. Método Racional

O método Racional foi mencionado no parágrafo anterior (microdrenagem).

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

64

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

65

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

66

7.4.2. Dimensionamento da Macrodrenagem

Nome Prefeitura Municipal de Embúba

CGC/CPF 65.712.648/0001-36

Propriedade Estrada Municipal

Município Embaúba

Endereço Av. São Domingos, 26 Bairro centro

Cidade Embaúba Telefone 17 3566-1150

CEP 15.425-000

Engenheiro Sergio Jacomini

CREA 0601200300 ART

Carta IBGE MUNICÍPIO DE SEVERÍNIA

Norte: 7.677,583 Este: 725,093

Norte: EEste:

Nome da Bacia

Município de localização

1,240405 km²

1,81 km

61,00 m

29,88 m/km

Referência Cota (m)

Extensão (L

em m)

diferença de

cota h em m $J = h/l \text{ (m/m)} J^{(1/2)} L/J^{(1/2)}$

0 591,00

334,51 11,00 0,0329 0,1813 1.844,66

1 580,00

575,08 20,00 0,0348 0,1865 3.083,74

2 560,00

356,48 20,00 0,0561 0,2369 1.505,00

3 540,00

548,85 10,00 0,0182 0,1350 4.066,12

4 530,00

soma 1.814,92 61,00 10.499,5

S= 0,02988 m/m 29,88 m/km

PVe1

Coeficiente C (Adotado) 0,320

ESTUDO HIDROLÓGICO/HIDRAULICO

3 - Referência Cartográfica do Local do Estudo

1 - Identificação do Proprietário

2 - Autor do Estudo Hidrológico

Folha : SF - 22 - X - B - V - 3

Coordenadas UTM do local do estudo, projeto e obra:

4 - Objetivo da Obra Projetada

Travessia sobre o Afluente Margem Direita do Ribeirão da Onça

5 - Informações Básicas da Bacia

Bacia do Afluente MD do Ribeirão da Onça UGRHI 15

Embaúba

Área (A)

Comprimento do leito Principal (L)

Diferença de nível Total (D)

Declividade média (S)

Declividade Equivalente S

Bacia do Afluente MD do Ribeirão da Onça UGRHI 15

$$S = [\text{soma } L_i / (L_1 / \text{raiz } J_1 + L_2 / \text{raiz } J_2 + \dots + L_n / \text{raiz } J_n)] ^2$$

Tipo de solo predominante na Bacia

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

67

100 anos

Tempo de concentração da Bacia (tc) (min)

$$t_c = 57 * ((L^2) / S) ^{0.385} = 24,39 \text{ min}$$

Chuva crítica de projeto (mm/h) 142,83 mm/h

$$Q = 0,1667 * C * i * A \quad Q_{\max.} = (Q_b) \quad 15,75 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$C = 0,32 \quad i(\text{mm/h}) = 142,83$$

$$A(\text{Km}^2) = 1,240405 \quad Q_{\max.} = (Q_p) \quad 15,75 \text{ m}^3/\text{s}$$

Coeficiente de distribuição da chuva (D) 1 s.d.

Equação de regionalização hidrológica da região

$$\text{- vazão específica : } Q = (a) + (b) * (P) \text{ (l/s.km}^2\text{)}$$

Precipitação média de longo período = 1296 mm/ano

$$(a) = -4,62 \quad (b) = 0,0098$$

(A) = 0,4119 (B) = 0,0295

(Xt) = 0,594 região

(C) = 0,8 Q = 8,0808 l/s.km²

Vazão média da Bacia $Q_b = Q \cdot A = \text{m}^3/\text{h}$ 10,023 36,08 l/s

(A) = 1,240405 km² $Q_{7,10} = \text{m}^3/\text{h}$ 2,102 7,57 l/s

Programa utilizado: Canais3.exe - EESC São Carlos - USP

0,018

1,81 m H=2,00 B=2,00

2,00 m

3,62 m²

2,000 m

4,35 m/s

15,750 m³/s

1,03

0,0110 m/m

7 - Cálculo da Vazão Média de Longo Período

Parâmetros regionais, Tabela 5 - calc vazões max, med, min - SP

Froude F=

Declividade de fundo I=

8 - Seção existente 1 tubo de 0,80m

Rugosidade n=

Altura da lamina d'água y=

ADUELAS DE CONC.

Largura inferior B=

Area molhada A=

Largura superior T=

Velocidade média v=

Vazão Q=

A seção existente não é suficiente. Está sendo proposto uma travessia em aduelas de concreto na seção de 2,00 x 2,00m. Para isso será necessário elevar o greide da estrada.

Tempo de Retorno (anos)

6 - Condições da "chuva de projeto" (Vazão Máxima) MET. RACIONAL

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

68

7.5. Especificações Técnicas

7.5.1. Generalidades

As Especificações contidas neste item serão rigorosamente obedecidas, valendo como se efetivamente fossem transcritas nos contratos para execução de obras e serviços da Prefeitura Municipal de Embauba.

São obrigações da Empreiteira: na execução das obras e serviços da Prefeitura Municipal. É de inteira responsabilidade da Empreiteira, no que concerne à higiene e segurança do trabalho, a observância das normas de segurança nas atividades da construção civil, estabelecidas ou que venham a ser estabelecida pelo Departamento Nacional de Segurança e Higiene do Trabalho.

Corrigir as suas expensas, quaisquer vícios ou defeitos na execução das obras e serviços, objeto do contrato, bem como será responsável integralmente por danos causados à Prefeitura Municipal e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia ou omissão.

Garantir e prevenir, inteiramente a estabilidade de prédios vizinhos, canalizações e redes que possam ser atingidos, pavimentações das áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros e ainda, a segurança de operários transeuntes, durante a execução de todas as etapas da obra.

Manter na obra operários, artífices e mestres especializados nos serviços a serem executados, bem como pessoal administrativo e técnico em número compatível com a natureza e cronograma da obra.

Providenciar a tempo todos os meios necessários à execução dos serviços, para que a construção, uma vez iniciada, não sofra interrupção até a sua conclusão, salvo os embargos previstos em Lei.

Manter serviço de vigilância na área dos trabalhos, cabendo-lhe toda responsabilidade por quaisquer danos decorrentes de negligência, durante a execução das obras até a sua entrega definitiva.

Efetuar limpeza periódica da obra, com remoção de entulhos resultante, tanto do interior da mesma como do canteiro de serviços.

Responsabilizará pela locação da obra no terreno, obedecendo rigorosamente às cotas e aos alinhamentos estabelecidos no projeto.

Correrão por conta exclusivas da Empreiteira as despesas com:

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

69

Colocação de Placas de obra.

Abertura e conservação de caminhos e acesso.

As ligações provisórias de água, esgoto, luz, força e telefone, os respectivos consumos mensais.

Os ensaios, testes e demais provas exigidas por normas técnicas oficiais, para boa execução do objeto do contrato, na forma que for estabelecida no Edital.

Detalhes adicionais ao projeto, necessário a execução da obra, a empreiteira deverá levar ao conhecimento da fiscalização para a solução do caso.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser de boa qualidade e satisfazer as Normas da ABNT, no que couber e na falta desta, ter suas características

reconhecidas em certificados ou laudos emitidos por laboratórios tecnológicos idôneos. Os materiais colocados na obra estarão sujeitos, a qualquer tempo, à aprovação da fiscalização, independentemente da sua aplicação.

Quando as circunstâncias ou condições peculiares do local assim o exigirem, poderá ser feita a substituição de alguns materiais especificados por outros equivalentes, desde que prévia e devidamente submetidos à aprovação da Fiscalização.

A Empreiteira deverá retirar do canteiro de serviço, dentro de 48 horas, os materiais que porventura forem impugnados pela Fiscalização.

Não será tolerada, no canteiro de serviço, a permanência de quaisquer materiais ou equipamentos estranhos à obra.

7.5.2. Programação e controle

Para oficialização da comunicação entre as partes serão utilizados os seguintes documentos:

1- Atas de reunião assinadas pelas partes.

2- Diários de obras: para registrar as os fatos do dia a dia, tais como:

- Total de efetivos,
- Produção,
- Pendências,
- Irregularidade,
- Interrupção dos serviços,
- Motivos de paralisação,
- Ocorrências de intempéries,
- Movimentação de equipamentos dentro da obra,

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

70

Visitas e outros, devendo ser redigido em caso normal pela Fiscalização e vistado pela Contratada.

As modificações ou complementações aos projetos fornecidos, só será executada se previamente autorizadas pela Fiscalização após a revisão efetuada pela Empresa Projetista.

7.5.3. Placas

A contratada deverá colocar as placas de obras previstas pela Prefeitura e aquelas necessárias para a sinalização para o público. as dimensões cores e dizeres e quantidades serão informadas pela fiscalização.

7.5. 4. Controle tecnológico e materiais

A Empreiteira fará o controle tecnológico do concreto, aço, aterros, camadas do pavimento, e de outros, procedendo aos ensaios e testes necessários, de acordo com as especificações do projeto e Normas da ABNT, independente do acompanhamento técnico da obra.

· Concreto

A execução do concreto estrutural obedecerá rigorosamente ao projeto, especificações e detalhes respectivos, bem como às Normas Técnicas da ABNT, NBR-6118; NBR-7183; NBR-6120; NBR-6122, NBR-12655; NBR-5750; NBR-7212; NBR-7223; NBR-12655 e NBR-5738; NBR-5739; NBR-10787;

Serão aceitos somente cimento que obedeam às especificações da ABNT - EB-1, NBR-5732 cimento portland comum e EB-2, NBR-5733 cimento ARI.

· Aditivos

Os aditivos só poderão ser usados se obedecerem às especificações nacionais ou, na falta destas, se suas propriedades tiverem sido verificadas experimentalmente em laboratório nacional idôneo, além de estar sujeito à autorização expressa da Fiscalização.

· Água

A água destinada ao amassamento do concreto deverá ser isenta de teores prejudiciais de substâncias estranhas. Presumem-se satisfatórias as águas potáveis e as que atenderem aos seguintes limites máximos em peso conforme disposto na NB-1:

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

71

Cloretos 25 mg/l

Sulfatos 150 mg/l

Partículas sólidas em suspensão 2000 mg/l

Matéria orgânica 200 mg/l

CO₂ livre 5 mg/l

Açúcar 5 mg/l

· Areia

Agregado miúdo, deverá ser isento de teores de constituintes mineralógicos deletérios que conduzam a uma possível reação em meio úmido entre a sílica e os álcalis do cimento. A areia deverá ser lavada e de rio, não se permitindo o uso de areia de estrada ou de areia salitrada.

Deverá obedecer a especificação da EB-1113, NBR-7214; EB-4, NBR-7211.

· Pedra britada ou brita

O agregado graúdo não poderá apresentar, no ensaio de resistência ao sulfato de sódio, perda de peso maior que a prevista na especificação adotada.

Agregado graúdo proveniente do britamento de rochas estáveis, de diâmetro mínimo igual ou superior a 4,8mm. A pedra deverá apresentar arestas vivas, granulometria uniforme e ser limpa, bem como isenta de argila e partes em decomposição.

Deverá obedecer a especificação da EB-72, NBR-7174; EB-4, NBR-7211.

· Formas e escoramentos

As formas e os escoramentos deverão ser dimensionados e construídos obedecendo às prescrições das normas brasileiras NB-11 e NB-14, respectivamente para Estruturas de Madeira e para Estruturas Metálicas..

Antes do lançamento do concreto, deverão ser conferidas as medidas e a posição das formas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto, com

as tolerâncias previstas nas normas.

Proceder-se á à limpeza do interior das formas e a vedação das juntas, de modo a evitar a fuga de pasta. Nas formas de paredes, pilares e vigas estreitas e altas, dever-se á

deixar aberturas próximas ao fundo, para limpeza.

Nos casos em que as superfícies das formas sejam tratadas com produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, esse tratamento deverá ser feito antes da colocação da armadura.

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

72

As formas somente poderão ser retiradas, observando-se os prazos mínimos conforme NB-1 da ABNT.

· Armadura

Serão considerados somente as barras (medindo de 10 a 12 metros) e fios de aço (diâmetro nominal igual ou inferior a 12mm fornecidos em rolos), destinado às armaduras de peças de concreto armado que satisfaçam a NBR-7480 (EB 3), apresentando as seguintes características:

O dobramento das barras, inclusive para os ganchos, deverá ser feito com os raios de curvatura previstos no projeto.

As barras de aço classe B (aços encruados) deverão ser sempre dobradas a frio.

As barras não podem ser dobradas junto às emendas com solda.

Qualquer mudança no tipo ou bitola nas barras de aço, sendo modificação do projeto, só será concedida após aprovação da Fiscalização.

A armadura deverá ser colocada no interior das formas de modo que durante o lançamento do concreto se mantenha na posição indicada no projeto, conservando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e as faces internas das formas, as armaduras

deverão estar limpas, isentas de qualquer impureza (graxas, lamas) capaz de comprometer a boa qualidade dos serviços.

As emendas de barras da armadura deverão ser feitas de acordo com o previsto no projeto; as não previstas só poderão ser localizadas e executadas conforme NB1..

· Cal

As especificações técnicas adotadas são prescritas pela EB-153, NBR-7125.

O cal deverá ser isento de impurezas, como substâncias ferruginosas, carvão, óleo,

etc.

- Tijolos maciços comum

Serão de argila, bem cozida, sonora, dura, não vitrificada, isentos de corpo estranho, arestas vivas e faces planas sem fendas.

Porosidade máxima admissível 20%.

Deverá obedecer as especificações da EB-19, NBR-7170 e PB-1007, NBR-8041.

- Tubos de concreto

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvío Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

73

Os tubos de concreto deverão atender às exigências da especificação da NBR 8890/2003.

Os tubos devem trazer em caracteres bem legíveis a marca do fabricante, o diâmetro nominal e a data de fabricação. A classe ou a resistência do tubo deve ser gravada com caracteres indelévels.

7.5.5. Serviços técnicos

- Locação

Para os alinhamentos e nivelamentos a contratada deverá dispor de mão de obra e equipamentos compatíveis com o grau de precisão previsto no projeto.

Deverão ser estaqueados a cada 20,00m, com os nivelamentos determinados pelo Projeto.

Para o nivelamento das tubulações, deverá ser considerada a geratriz superior dos tubos.

Para o nivelamento dos canais serão obedecidos os alinhamentos e cotas indicadas no projeto.

- Escavação

A empreiteira fará a pesquisa de interferências do local, antes de iniciar a escavação, para se evitar que não sejam danificados quaisquer objetos instalados, das companhias concessionárias de água, luz, telefonia, e outros.

A escavação deverá ser executada por processo mecânico e complementada com serviços manuais ou não, sempre obedecendo as cotas de níveis propostas no projeto. Havendo a necessidade do uso de explosivos, serão obedecidas as normas de segurança vigentes.

- Apiloamento

Antes do apiloamento, o fundo da vala deverá ser abundantemente molhado com a finalidade de localizar possíveis elementos estranhos (raízes de árvores, formigueiros) não aflorados, que serão acusados por percolação da água, após o que, deverá ser fortemente apiloado com maço até 60 kg ou sapo mecânicos.

- Escoramento de valas

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

74

Em função do tipo de solo, se a escavação, existir risco de provocar desmoronamentos, as valas deverão ser escoradas de forma continua ou descontinua para garantir a segurança dos funcionários.

A execução de eventuais escoramentos não previstos previamente, quando comprovadamente necessários, serão pagos à parte.

- Reaterro

O Reaterro da vala deverá ser compactado em ambos os lados da tubulação com equipamentos de compactação leve, tipo sapo mecânico, até a altura de 0,30m acima da geratriz superior do tubo.

De 0,30 m acima da geratriz superior externa do tubo, até se chegar ao greide da rua, o material do aterro será compactado em camada de 0,20m.

A compactação será controlada com pelo menos a 95% do proctor normal.

Deverá ser deixado um coroamento de pelo menos 0,15m para prevenir abatimentos imediatos, se mesmo assim surgirem abatimentos deverão ser recuperados com material de boa qualidade.

A cada interrupção ou termino das jornadas diárias de trabalho, deverá ser feitas a proteção das camadas de modo a proteger as valas contra escoamento das águas, a fim de garantir a qualidade do que já estiver compactado e para facilitar a retomada dos serviços.

- Lastro de concreto magro

Antes do lançamento do concreto no fundo das cavas será o mesmo regularizado por um lastro de concreto com espessura determinada no projeto e com largura de 10 cm maior que a estrutura considerada.

O concreto magro será constituído com um consumo mínimo de 200 kg de cimento por metro cúbico de concreto.

- Guias e sarjetas

As guias pré-moldadas deverão possuir as formas e dimensões indicadas no projeto. O concreto utilizado para a execução das guias, quando não indicadas, deverá ter

fck 180 Mpa.

As guias pré-moldadas serão escoradas e assentadas sobre uma sub base de concreto com fck 150 MPA.

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

75

A resistência do concreto das sarjetas quando não indicadas em projeto, deverão ter fck 250 Mpa.

As guias e sarjetas extrudadas deverão ser moldadas com concreto com fck 250 Mpa ou indicadas em projeto.

O rejuntamento das guias pré-moldadas será utilizado argamassa cimento e areia no traço 1:3.

- **Assentamento da tubulação**

Não serão aceitos o assentamento de tubos defeituosos.

A tubulação deverá ser implantada da jusante para a montante, com a bolsa direcionada para a montante. As juntas dos tubos deverão ser executadas com argamassa de cimento e areia lavada no traço 1:3.

- **Bocas de lobo**

As caixas de boca de lobo serão executados com tijolos maciços espessura 1 tijolo, assentes com argamassa mista 1:2:8, fundo e tampa em concreto armado conforme especificado em planta, fck 15MPa, vigas e cintamento de respaldo em concreto fck 15MPa.

Internamente as paredes serão chapiscadas com cimento e areia 1:3 e revestidos com argamassa mista 1:2:8 e receberão pintura com duas demãos de hidrofugante tipo Neutrol 45 ou similar.

Externamente as paredes deverão ser chapiscadas com argamassa de cimento e areia 1:3.

Para efeito de medição estão inclusos todos os materiais e mão de obra referente assentamento, revestimento, armadura, escavação, compactação, apiloamento de fundo, escoramento, reaterro das cavas, esgotamento da água.

- **Poços de visita**

As paredes serão executadas com tijolos maciços de barro, na espessura 1 vez., assentes com argamassa mista 1:2: 8.

Externamente e internamente, as paredes deverão ser integralmente chapiscadas com argamassa cimento e areia grossa 1:3.

O revestimento das paredes internas e o capeamento do caimento serão executados com argamassa cimento e areia 1:3, e protegidos com material hidrofugante.

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

76

No caso de poços de visita especiais que funcionam como vertedores, estes serão revestidos externamente também.

Caimento da laje de fundo será executado em concreto fundido juntamente com a laje e o tubo no local.

A espessura das paredes será de no mínimo 0,20 e levarão um cintamento de concreto no respaldo da laje da tampa e uma intermediária a cada 1,50m de altura.

O concreto, as formas e as armaduras deverão ser executados de acordo com o projeto.

Os PVs serão constituídos em duas partes : a câmara de trabalho, com dimensão mínima de 1,40 em planta e 1,20m na altura, obedecendo a tabela abaixo conforme o diâmetro da tubulação e a câmara de acesso (chaminé), com diâmetro mínimo de 0,60m, com tampão de ferro fundido removível tipo pesado, com inscrições - águas pluviais, com exceção dos PVs especiais que terão um balão único sem a laje superior.

Para efeito de medição estão inclusos todos os materiais e mão de obra referente assentamento, revestimento, armadura, escavação, compactação, apiloamento de fundo, escoramento, reaterro das cavas, esgotamento da água.

Maior diâmetro da tubulação Dimensão do balão (m)

φ 600mm / φ 800mm 1,40x1,40

φ 1000mm 1,60x1,60

φ 1200mm 1,80x1,80

φ 1500mm 2,00x2,00

· Caixas de passagem

As caixas de passagem terão as mesmas características dos PVs porém sem a câmara de acesso (chaminé).

· Pavimentação asfáltica

Nos reparos de pavimentação asfáltica deverá ser fornecido a mistura de agregado e asfalto, espalhada e compactada na área a pavimentar, de acordo com as indicações do

projeto e especificações da Prefeitura Municipal. Estas misturas deverão ser distribuídas na pista somente quando a base preparada para recebê-la estiver seca e o tempo não se apresentar chuvoso.

Os materiais deverão obedecer às especificações da EB -78 da ABNT, (NP-12).

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

77

Todos os equipamentos utilizados na execução da obra deverão ser submetidos previamente à aprovação da Prefeitura Municipal e deverão ser mantidos em boas condições de operação.

· Estruturas em gabiões

Para obras a serem executadas em Gabiões Caixa, serão confeccionada em malha hexagonal de dupla torção tipo 8 x 10 (NBR 10514/88 a partir de arames de aço BTC (Baixo Teor de Carbono) revestidos com a liga Galfan (Zn/5%Alumínio – MM, conforme ASTM 856-98), no diâmetro 2,70 mm. Os gabiões tipo caixa apresentam diafragmas inseridos de metro em metro durante o processo de fabricação e são acompanhados de arames do mesmo tipo, para as operações de amarração e atirantamento, no diâmetro 2,20 mm e nas proporções de 8% sobre o peso dos gabiões com 1,00m de altura e de 6% para os de 0,50m de altura.

Colchões Reno confeccionados em malha hexagonal de dupla torção, tipo 6 x 8 (NBR 10514-88), a partir de arames de aço BTC (Baixo Teor de Carbono) revestidos com

a liga Galfan (Zn/5%Alumínio – MM, conforme ASTM 856-98), no diâmetro 2,20 mm. Os Colchões Reno apresentam diafragma de paredes dupla, moldados de metro em metro durante o processo de fabricação a partir do pano base, formando um único elemento e são acompanhados de arames do mesmo tipo, para as operações de amarração e atirantamento, no diâmetro 2,20mm e na proporção de 5% sobre o seu peso.

Para evitar o carreamento dos finos do solo e garantir a percolação da água pelo colchão Reno ou gabiões caixa, será utilizado manta geotextil com gramatura mínima de 200 gr/m² tipo MT 200 ou OP 20 ou material similar.

Para fundo do canal em Colchão Reno nos casos em que serão revestidos, será com argamassa de cimento e areia no traço 1:4 preparado em betoneira convencional no canteiro. O revestimento de argamassa pode ser lançado manualmente ou com auxílio de equipamento mecânico, espalhado e regularizado com desempenadeira, tendo a espessura final em torno de 5 cm, 2 dos quais mesclados com brita 1 entre as pedras. A pedra utilizada para o enchimento dos gabiões deverá ter um tamanho levemente superior a abertura das malhas dos mesmos, isto é, diâmetro médio de 10 a 20 cm.

· Ala de lançamento

A ala de lançamento será executada em base (laje/viga/brocas) de concreto

Fck≥150 MPa e as paredes laterais em tijolo maciço espessura 1X, chapiscados interna e

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

78

externamente e revestidos internamente, a dimensão da ala será em função das dimensões do tubo.

Sistemas de proteção na transição da ala de saída serão de pedras de mão diâmetro médio indicado no projeto, na transição junto a ala as pedras deverão ser rejuntadas com argamassa de cimento e areia 1:4, num trecho de aproximadamente de 5,00m adicionado a uma extensão de 5,00m de pedra lançada e após será escoada no talvegue existente.

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

79

8. INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS

Visando a obtenção de benefícios junto à população, não só benefícios ambientais, como também da saúde pública, foram priorizados as intervenções estruturais, dentro dos investimentos da administração da Prefeitura Municipal, como segue:

Drenagem da sub bacia D, a captação iniciando na Rua São Jorge em direção a

Rua do Rosário e lança numa vala até alcançar o leito do córrego dos Coelho ou Maria Alves, porem esta vala deverá sofrer correções ao longo do tempo com a execução de

interceptores provisórios, com madeiras. E, também a drenagem da sub bacia E, com o início da captação no cruzamento das Ruas Balbino Rodrigues Coelho, e Rosário, segue ao longo da Av. André Vanso, até se ligar à montante da passagem sob a estrada marginal.

O custo para a execução das obras das bacias acima, está orçado em R\$176.574,08 (Cento e setenta e seis mil, quinhentos e setenta e quatro Reais e oito Centavos).

Drenagem da sub bacia G e G1, a captação através de galerias de águas pluviais se iniciam no cruzamento da Rua José Felix, com a Rua São Sebastião, até alcançar o fundo de vale do afluente margem direita do Ribeirão da Onça, através da calha rebaixada da estrada municipal. Esta estrada deverá ser constantemente monitorada quanto ao surgimento de erosões, persistindo a presença destas erosões recomenda-se a solicitação do auxílio dos técnicos da Secretaria de Estado da Agricultura para a solução dos problemas.

O custo para a execução da obra da bacia acima, está orçado em R\$125.780,05 (Cento e vinte e cinco mil, setecentos e oitenta Reais e cinco Centavos).

Drenagem das sub bacias H e H1, a captação através de galerias de águas pluviais se iniciam desde o cruzamento das Ruas Avelino Gonçalves, esquina com a Rua Antonio Guelfi. Após a travessia sob a Rodovia Vicinal Embauba – Novais, já nas propriedades rurais está proposto o lançamento parcial das águas pluviais, em caixas de contenção, para proporcionar o retardamento da chegada das águas no fundo de vale, e também aumentar o volume de infiltração.

O custo para a execução da obra da bacia acima, está orçado em R\$387.800,91 (Trezentos e oitenta e sete mil, oitocentos Reais e noventa e um Centavos).

Drenagem das sub bacias F e F1, a captação através de galerias de águas pluviais se iniciam desde o cruzamento da Rua José Inácio Ribeiro com a Rua São

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054
Santa Albertina – SP
80

Sebastião, atravessa a estrada marginal e passa pelas propriedade rurais antes de lançar suas águas no fundo de vale do afluente MD do Ribeirão da Onça, a proposta do retardamento das águas se assemelha com a proposta da sub bacia H/H1.

O custo para a execução da obra da bacia acima, está orçado em R\$176.992,62 (Cento e setenta e seis mil, novecentos e noventa e dois Reais e sessenta e dois Centavos).

Drenagem das sub bacias A e A4, a captação através de galerias de águas pluviais se iniciam próxima a uma vala existente, próxima a saída para Cajobi, captando as águas do Bairro, e se interliga numa rede existente na sub bacia A, até se interligar a uma rede existente, com a criação de uma linha de reforço até o lançamento.

O custo para a execução da obra da bacia A4, está orçado em R\$118.816,65 (Cento e dezoito mil, oitocentos e dezesseis Reais e sessenta e cinco Centavos).

O custo para a execução da obra da bacia A, está orçado em R\$105.523,97 (Cento e

cinco mil, quinhentos e vinte e três Reais e noventa e sete Centavos).

9. INTERVENÇÕES NÃO ESTRUTURAIS

Uma ação se torna eficiente se houver interação entre as medidas estruturais (em execução e planejadas) e as medidas não estruturais, visando diminuir os impactos causados pela chuva e conseqüentemente a diminuição de inundações e erosões do solo.

As medidas não estruturais, se comparadas com as medidas estruturais, são ações que dispensam recursos financeiros de grandes vultos, por serem na maioria dos casos de natureza institucional e administrativa. Por outro lado, temos a dificuldade de se implementar essas medidas, principalmente pela cultura existente entre a população. Medidas não estruturais recomendadas para contribuir para o controle e combate às erosões e inundações.

Controle de uso e ocupação do solo,

devem ser elaboradas leis municipais que disciplinem o uso e ocupação do solo, com

- restrições quanto à ocupação de fundo de vale, procurando preservá-lo, com criação de parques lineares ao longo do mesmo.
- Fixação de taxas de impermeabilização do solo nas áreas de urbanização não consolidadas e nas recomendadas para expansão futura, e incentivos

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

81

tributários para as construções que contribuem para o retardamento do escoamento superficial das águas de chuva.

Ações a serem implementadas a médio prazo, de 5 a 10 anos.

Educação Ambiental

Trata-se de uma medida não estrutural que induz nas mudanças de atitudes tanto das autoridades quanto da população, visando a melhoria das condições ambientais. Para isso propõem-se as seguintes ações:

- Introdução de programas de educação ambiental na rede de ensino, organizações e associações, centros de convivência, empresas e outros órgãos que tenham influencia sobre um grupo da população
- Promoção de campanhas educativas, através dos meios de comunicação de massa, confecção e distribuição de cartilhas educativas.
- Ações a serem implementadas a curto prazo, até 5 anos.

Limpeza Urbana:

É necessário estar sempre atento para a coleta e disposição adequada dos diversos tipos de lixo e entulhos da construção civil gerados no Município.

O descuido nesta área provoca a obstrução das bocas de lobo e galerias, o aumento da necessidade de desassoreamento dos cursos d'água o que influi diretamente na degradação da qualidade da água.

Dessa forma é necessário um amplo e contínuo programa de orientação da disposição dos diversos tipos de lixo, para que a administração pública conclua o ciclo com a disposição final dentro dos padrões dos órgãos ambientais competentes.

Ações a serem implementadas a curto prazo, até 5 anos.

Programas:

Correspondem aos estudos complementares recomendados visando a melhoria das deficiências encontradas no desenvolvimento do Plano, principais atividades a serem desenvolvidas.

- Programa de monitoramento: das bacias da cidade; de áreas impermeáveis; de resíduos sólidos nas drenagens e revisão do cadastro do sistema de drenagem, monitoramento do comportamento das obras hidráulicas existente.
- Estudos complementares visando a avaliação do plano: reavaliação dos critérios atualmente utilizados para planejamento, projeto, operação e manutenção; avaliação econômica dos riscos; dispositivos para retenção dos materiais sólidos nas detenções.

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

82

- Programas de manutenção deverão ser eficientes para manter as condições de controle ao longo do tempo, resultado dos programas de monitoramento.
- Programa de Educação: é essencial para que as decisões públicas sejam tomadas conscientemente por todos, dentre elas: A atualização dos engenheiros de drenagem urbana; a atualização dos arquitetos e engenheiros que projetam obras na cidade; a atualização dos agrônomos e geólogos que atuam nas microbacias; a atualização dos administradores públicos; a Educação à população.

Ações a serem implementadas a médio prazo, de 5 a 10 anos.

10. RECOMENDAÇÕES

As áreas de montante deverão ser protegidas de forma que o assoreamento não alcance os fundos de vale, para isso, é necessário proteger o solo rural através práticas de micro bacias orientadas pela Secretaria de Estado da Agricultura, e no perímetro urbano não permitir as construções/edificações nas áreas consideradas de APP, e proteger o lançamento das águas superficiais de forma segura.

As interferências de obras, tanto das travessias como de canalizações ou proteção de margens, ou seja, qualquer interferência feita junto aos Recursos Hídricos, deve estar de acordo com as Legislações e Resoluções vigentes: outorga de uso dos Recursos Hídricos regularizar junto ao DAEE (Lei Estadual 7663 da 30/12/91, Decreto Estadual 41.258 de 31/10/96 e Portarias DAEE 717 de 12/12/96 e nº 1 de 03/01/98), e para autorizações, junto ao DEPRN, IBAMA, DAIA e CETESB.

A seguir a planilha representa os custos dos empreendimentos necessários em ordem crescente de prioridade.

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

RESUMO DOS CUSTOS DOS EMPREENDIMENTOS EM ORDEM DE PRIORIDADE.

Prioridade Empreendimento Custo

(Reais)

Percentagem

%

1 Drenagem da sub bacia D; drenagem da sub bacia E	176.574,08	13,60
2 Drenagem da sub bacia G e G1	125.780,05	9,69
3 Drenagem das sub bacias H e H1	387.800,91	29,86
4 Drenagem das sub bacias F e F1	176.992,62	13,63
5 Drenagem das sub bacias A4	118.816,65	9,15
6 Drenagem das sub bacias A	105.523,97	8,13
7 Terraceamento nas propriedades rurais onde passa F/F1-estimado	37.000,00	2,85
8 Micro bacias / bigodes estrada municipais - estimado	110.000,00	8,47
9 Terraceamento nas propriedades rurais onde passa H/h1 estimado	60.000,00	4,62
TOTAL	1.298.488,28	100,00

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054
 Santa Albertina – SP
 84

11. BIBLIOGRAFIA

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica. Manual de Cálculo das vazões máximas, médias e mínimas nas bacias hidrográficas do Estado de São Paulo. São Paulo: DAEE, 1994.

_____. Manual pequenas centrais hidrelétricas. Rio de Janeiro: Centrais Elétricas Brasileiras S/A / Eletrobrás, 1982.

_____. Plano de Bacia da Unidade hidrográfica de gerenciamento de recursos hídricos Turvo/Grande - São Paulo: IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 2004.

_____. Relatório de Situação dos Recursos hídricos da Bacia Hidrográfica dos Rios

Turvo/Grande. São Paulo: IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 2000.

AZEVEDO NETTO, J.M & ALVAREZ, G.A. Manual de hidráulica. 6ª ed. São Paulo: Editora Blucher, 1973.

DAEE / CETESB. Drenagem urbana: Manual de projeto. 2ª ed., São Paulo: DAEE / CETESB, 1980.

DAVID, DA SILVA.D, PRUSKI, F.F. Gestão de Recursos Hídricos, Aspectos legais, econômicos e sociais. Brasília, DF: Secretaria de Recursos Hídricos; Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa; Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2000.

LENCASTRE, A. Manual de hidráulica Geral. São Paulo: Editora Edgar Blucher, 1972.

PORTO, R. Melo. Hidráulica básica. São Carlos: EESC / USP, 1998.

RIGUETTO, A. Marozzi. Hidrologia e recursos hídricos. São Carlos: EESC/ USP, 1998.

SÃO PAULO. Lei Estadual nº 7663/1991 – Estabelece s Política Estadual de Recursos Hídricos. São Paulo, 1991.

TUCCI, C.E.M. Hidrologia, ciência e aplicação. São Paulo: ABRH / EDUSP, 1993.

TUCCI, C.E.M. Modelos hidráulicos. Porto Alegre: EFRGS/ ABRH, 1998.

TUCCI, C.E.M.; PORTO, R.L.L.; BARROS, M.T. Drenagem Urbana. Porto Alegre: ABRH / UFRGRS, 1995.

KRONKA, Francisco J.N (cood.) Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente / Instituto Florestal, Imprensa Oficial, 2005.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. 2006. Relatório de qualidade ambiental do Estado de São Paulo, 2005. São Paulo: www.cetesb.sp.gov.br.

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvío Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054
Santa Albertina – SP
85

ANEXO 1

TABELAS

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054
Santa Albertina – SP
86

Tabela 1 - Fator de Redução da Capacidade de Escoamento da Sarjeta

I%	F	I%	F	I%	F	I%	F		
0	<ADM 2,0	0,80	4,0	0,600	6,0	0,400	8,0	0,270	
0,1	<ADM 2,1	0,80	4,1	0,589	6,1	0,393	8,1	0,266	
0,2	<ADM 2,2	0,80	4,2	0,578	6,2	0,386	8,2	0,262	
0,3	<ADM 2,3	0,790	4,3	0,567	6,3	0,379	8,3	0,258	
0,4	0,50	2,4	0,780	4,4	0,556	6,4	0,372	8,4	0,254
0,5	0,65	2,5	0,770	4,5	0,545	6,5	0,365	8,5	0,250
0,6	0,80	2,6	0,760	4,6	0,534	6,6	0,358	8,6	0,246
0,7	0,80	2,7	0,750	4,7	0,523	6,7	0,351	8,7	0,242
0,8	0,80	2,8	0,740	4,8	0,512	6,8	0,344	8,8	0,238
0,9	0,80	2,9	0,730	4,9	0,501	6,9	0,337	8,9	0,234
1,0	0,80	3,0	0,720	5,0	0,490	7,0	0,330	9,0	0,230
1,1	0,80	3,1	0,708	5,1	0,481	7,1	0,324	9,1	0,227
1,2	0,80	3,2	0,696	5,2	0,472	7,2	0,318	9,2	0,224
1,3	0,80	3,3	0,684	5,3	0,463	7,3	0,312	9,3	0,221
1,4	0,80	3,4	0,672	5,4	0,454	7,4	0,306	9,4	0,218
1,5	0,80	3,5	0,660	5,5	0,445	7,5	0,300	9,5	0,215
1,6	0,80	3,6	0,648	5,6	0,436	7,6	0,294	9,6	0,212
1,7	0,80	3,7	0,636	5,7	0,427	7,7	0,288	9,7	0,209
1,8	0,80	3,8	0,624	5,8	0,418	7,8	0,282	9,8	0,206
1,9	0,80	3,9	0,612	5,9	0,409	7,9	0,276	9,9	0,203
2	0,80	4,0	0,600	6,0	0,400	8,0	0,270	10,0	0,200

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054
Santa Albertina – SP
87

Tabela 2 – Regime Uniforme de Escoamento nas Seções Circulares

h

D

A

D₂

R

D

Q * n

(D^(8/3)*l₂)

Q * n

(h^(8/3)*l₂)

0,01 0,00133 0,00664 0,00005 10,11290
0,02 0,00375 0,01321 0,00021 7,10700
0,03 0,00687 0,01972 0,00050 5,76690
0,04 0,01054 0,02617 0,00093 4,96310
0,05 0,01468 0,03255 0,00150 4,41130
0,06 0,01924 0,03887 0,00221 4,00140
0,07 0,02417 0,04513 0,00306 3,68100
0,08 0,02944 0,05132 0,00407 3,42120
0,09 0,03501 0,05745 0,00521 3,20470
0,10 0,04088 0,06352 0,00651 3,02040
0,11 0,04701 0,06952 0,00795 2,86100
0,12 0,05339 0,07546 0,00953 2,72110
0,13 0,06000 0,08133 0,01126 2,59690
0,14 0,06683 0,08714 0,01314 2,48570
0,15 0,07387 0,09288 0,01515 2,38520
0,16 0,08111 0,09855 0,01731 2,29380
0,17 0,08854 0,10416 0,01960 2,21000
0,18 0,09613 0,10971 0,02203 2,13290
0,19 0,10390 0,11518 0,02460 2,06160
0,20 0,11182 0,12059 0,02729 1,99530
0,21 0,11990 0,12593 0,03012 1,93340
0,22 0,12811 0,13121 0,03308 1,87550
0,23 0,13647 0,13642 0,03616 1,82110
0,24 0,14494 0,14156 0,03937 1,76980
0,25 0,15355 0,14663 0,04270 1,72140
0,26 0,16226 0,15163 0,04614 1,67550
0,27 0,17109 0,15656 0,04970 1,63200
0,28 0,18002 0,16142 0,05337 1,59050
0,29 0,18905 0,16622 0,05715 1,55110
0,30 0,19817 0,17094 0,06104 1,51340
0,31 0,20738 0,17559 0,06503 1,47730

0,32 0,21667 0,18018 0,06912 1,44270
 0,33 0,22603 0,18649 0,07330 1,40960
 0,34 0,23547 0,18913 0,07758 1,37770
 0,35 0,24498 0,19349 0,08195 1,34710
 0,36 0,25455 0,19779 0,08641 1,31750
 0,37 0,26418 0,20201 0,09095 1,28910
 0,38 0,27386 0,20615 0,09557 1,26150
 0,39 0,28359 0,21023 0,10027 1,23500
 0,40 0,29337 0,21423 0,10503 1,20920
 0,41 0,30319 0,21815 0,10987 1,18430
 0,42 0,31304 0,22200 0,11477 1,16010
 0,43 0,32293 0,22577 0,11973 1,13670
 0,44 0,33284 0,22947 0,12475 1,11390
 0,45 0,34278 0,23309 0,12983 1,09180
 0,46 0,35274 0,23663 0,13495 1,07020
 0,47 0,36272 0,24009 0,14011 1,04930
 0,48 0,37270 0,24347 0,14532 1,02890
 0,49 0,38270 0,24678 0,15057 1,00900
 0,50 0,39270 0,25000 0,15584 0,98950

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

88

Tabela 2. (continuação)

h

D

A

D₂

R

D

Q * n

$(D^{(8/3)} * l_2)$

Q * n

$(h^{(8/3)} * l_2)$

0,51 0,40270 0,25314 0,16115 0,97060

0,52 0,41269 0,25620 0,16648 0,95210

0,53 0,42268 0,25918 0,17182 0,93400
0,54 0,43266 0,26207 0,17718 0,91630
0,55 0,44262 0,26489 0,18256 0,89900
0,56 0,45255 0,26761 0,18793 0,88210
0,57 0,46247 0,27025 0,19331 0,86550
0,58 0,47236 0,27280 0,19869 0,84920
0,59 0,48221 0,27527 0,20405 0,83330
0,60 0,49203 0,27764 0,20940 0,81770
0,61 0,50180 0,27993 0,21473 0,80230
0,62 0,51154 0,28212 0,22004 0,78730
0,63 0,52122 0,28423 0,22532 0,77250
0,64 0,53085 0,28623 0,23056 0,75790
0,65 0,54042 0,28815 0,23576 0,74370
0,66 0,54992 0,28996 0,24092 0,72960
0,67 0,55936 0,29168 0,24602 0,71580
0,68 0,56873 0,29330 0,25106 0,70210
0,69 0,57802 0,29482 0,25604 0,68870
0,70 0,58723 0,29623 0,26095 0,67550
0,71 0,59635 0,29754 0,26579 0,66250
0,72 0,60538 0,29875 0,27054 0,64960
0,73 0,61431 0,29984 0,27520 0,63700
0,74 0,62313 0,30082 0,27976 0,62450
0,75 0,63185 0,30169 0,28422 0,61210
0,76 0,64045 0,30244 0,28856 0,59990
0,77 0,64893 0,30306 0,29279 0,58780
0,78 0,65728 0,30357 0,29689 0,57590
0,79 0,66550 0,30395 0,30085 0,56410
0,80 0,67357 0,30419 0,30466 0,55240
0,81 0,68150 0,30430 0,30832 0,54080
0,82 0,68926 0,30427 0,31181 0,52930
0,83 0,69686 0,30409 0,31513 0,51790
0,84 0,70429 0,30376 0,31825 0,50660
0,85 0,71152 0,30327 0,32117 0,49540
0,86 0,71856 0,30260 0,32388 0,48420
0,87 0,72540 0,30176 0,32635 0,47310
0,88 0,73201 0,30073 0,32858 0,46200
0,89 0,73839 0,29949 0,33053 0,45100
0,90 0,74452 0,29804 0,33219 0,44000
0,91 0,75039 0,29634 0,33353 0,42890
0,92 0,75596 0,29437 0,33452 0,41780
0,93 0,76123 0,29210 0,33512 0,40670
0,94 0,76616 0,28948 0,33527 0,39540
0,95 0,77072 0,28645 0,33491 0,38400
0,96 0,77486 0,28291 0,33393 0,37230
0,97 0,77853 0,27870 0,33218 0,36030
0,98 0,78165 0,27351 0,32936 0,34760
0,99 0,78407 0,26658 0,32476 0,33360

1,00 0,78540 0,25000 0,31000 0,31000

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

89

ANEXO 2

SONDAGENS

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

90

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

91

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

92

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

93

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

94

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054

Santa Albertina – SP

95

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054
Santa Albertina – SP
96

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054
Santa Albertina – SP
97

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054
Santa Albertina – SP
98

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054
Santa Albertina – SP
99

Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

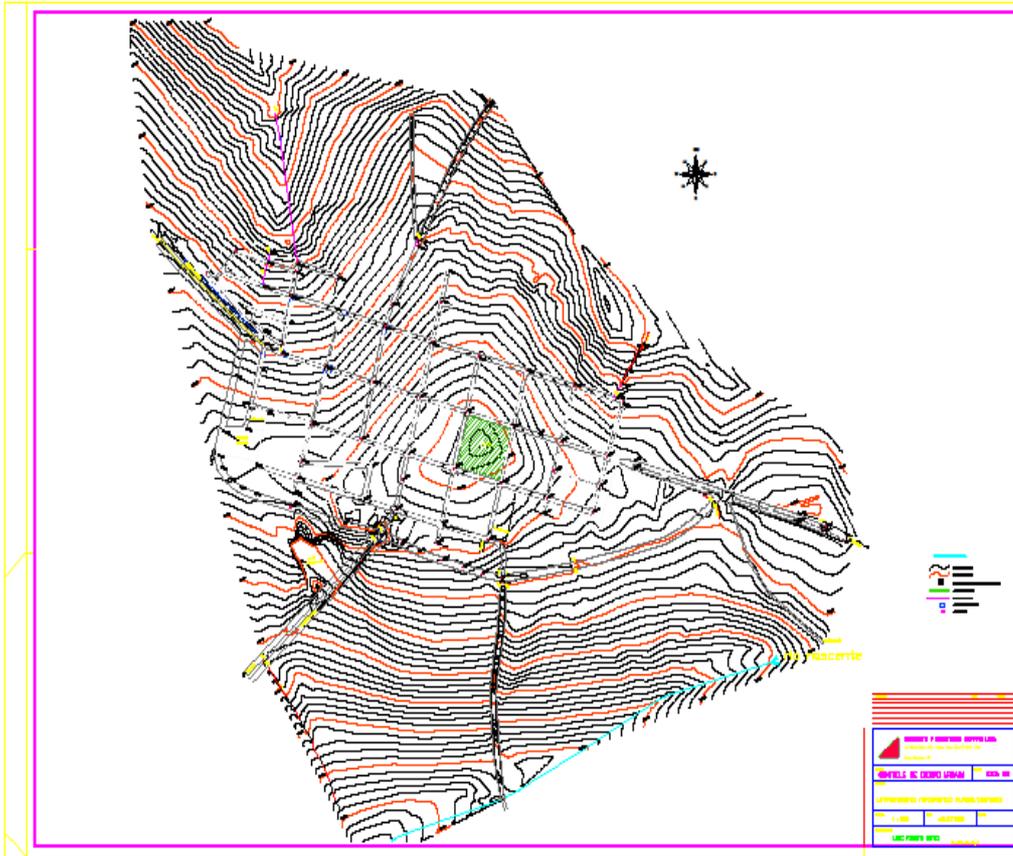
Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054
Santa Albertina – SP
100

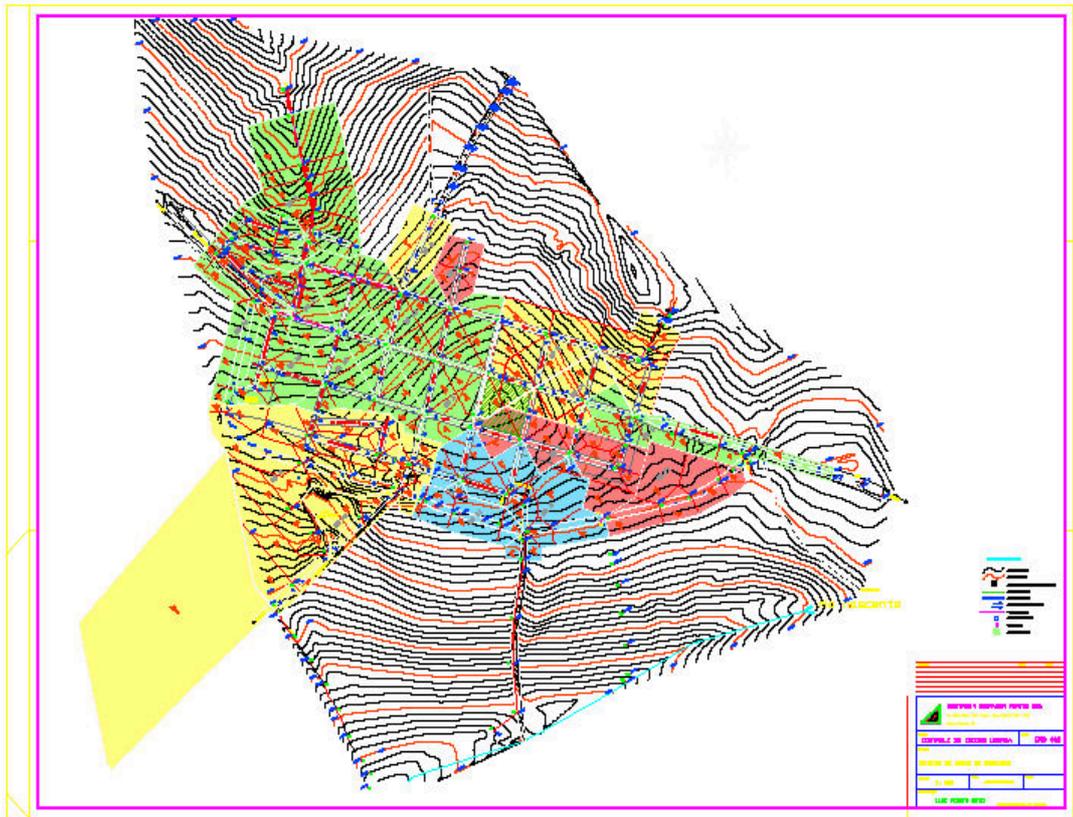
Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

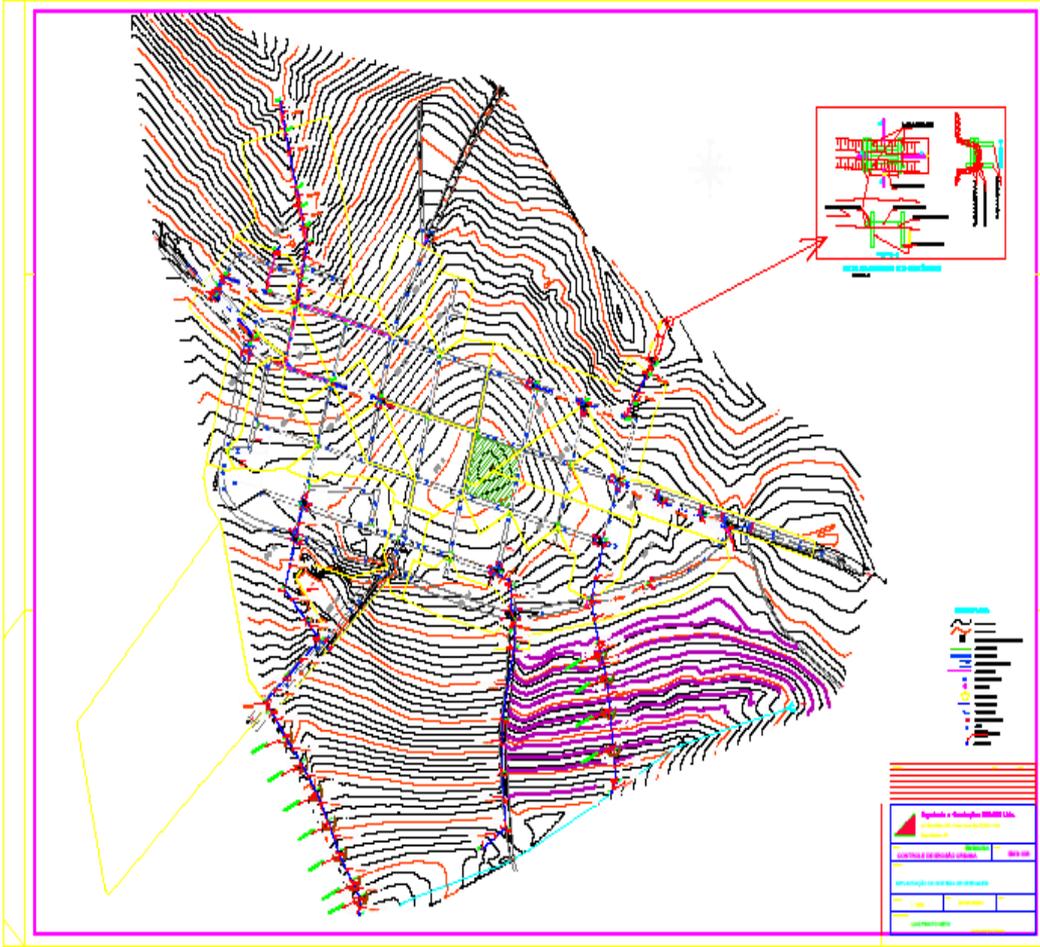
Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054
Santa Albertina – SP
101

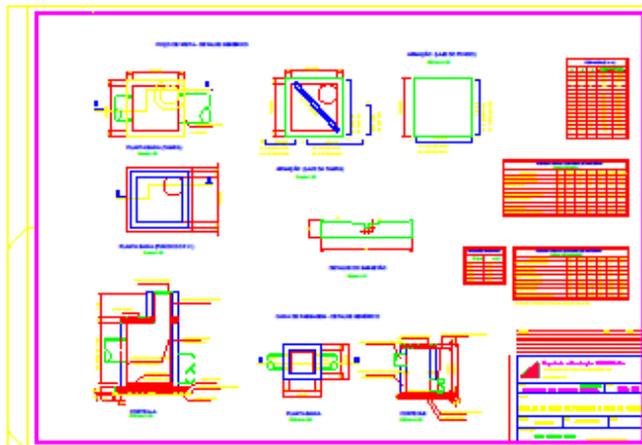
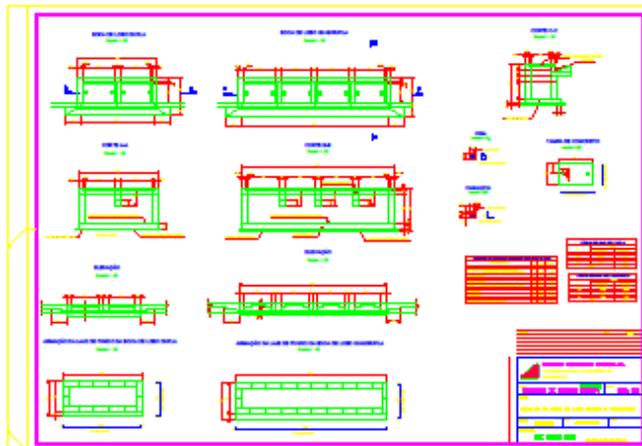
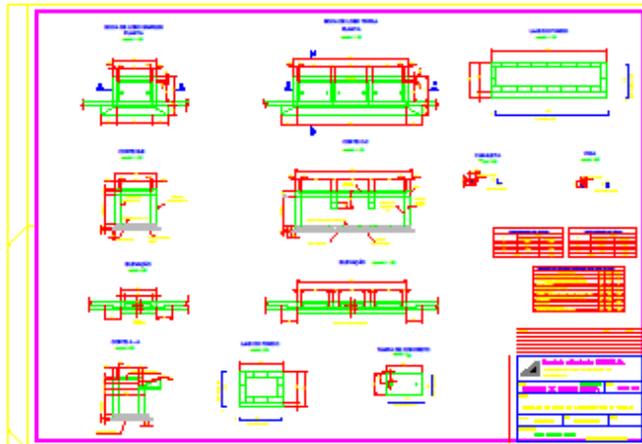
Engenharia e Construções DICAPAM Ltda.

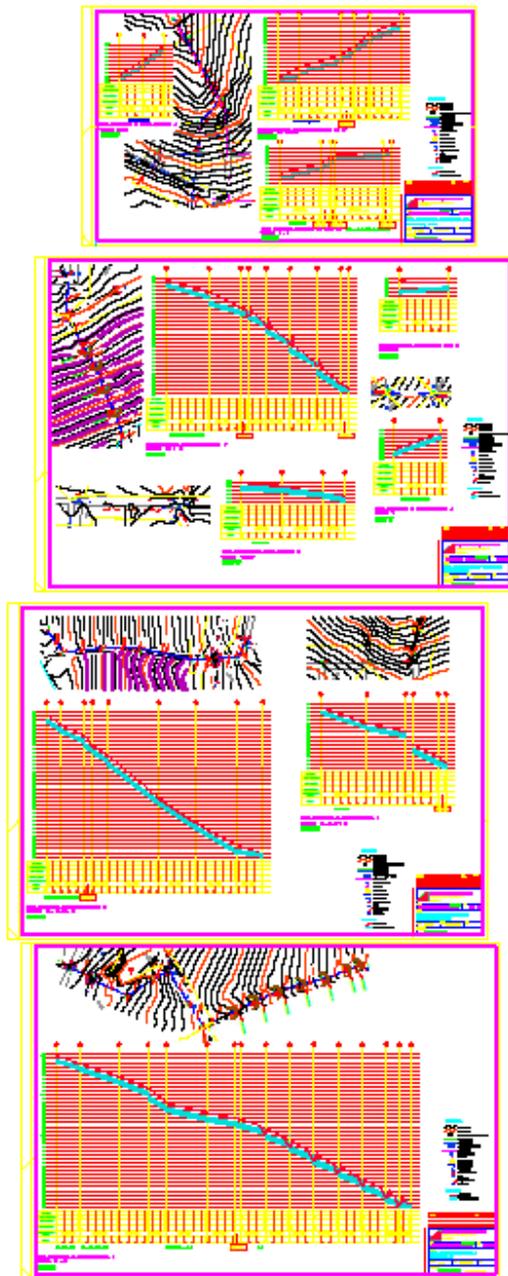
Av. Silvio Rálio – 605 – Centro Fone (0xx17) 3633 – 1054
Santa Albertina – SP
102











UT E CONSTRUÇÃO LTDA.

