



PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBEDOURO

Estado de São Paulo



BEBEDOURO EM BOAS MÃOS 2005-2008

PLANO DE SANEAMENTO AMBIENTAL

MUNICÍPIO DE BEBEDOURO, SP



ÍNDICE

Introdução	07
Capítulo I – Dos Sistemas de Água e Esgoto.....	08
Seção I - Diagnóstico dos Sistemas de Água e Esgoto.....	08
I.1. Levantamento de Dados.....	08
I.1.1. Dados Gerais do Município.....	08
I.1.2. Serviços Públicos de Água e Esgotos.....	09
I.1.3. Aspectos Ambientais.....	09
I.1.4. Aspectos de Saúde Pública.....	09
I.2. Estudos Específicos.....	10
I.2.1. Horizonte do Projeto.....	10
I.2.2. Parâmetros de Projeto.....	11
I.2.3. Sistema de Abastecimento de Água Existente..	12
I.2.4. Sistema de Esgotamento Sanitário Existente.....	26
Seção II – Análise do Problema e Recomendações.....	28
II.2. Necessidades para regularização do sistema de abastecimento de água..	28
II.2. Necessidades para regularização do sistema de esgotamento sanitário....	29
II.3. Necessidades gerenciais.....	30
Seção III – Programas, projetos e ações.....	30
III.1. Intervenções e investimentos necessários...	30
III.1.1. Critérios de avaliação dos investimentos.....	30
III.1.2. Obras e instalações para universalização dos serviços públicos.....	32
III.2. Programação de investimentos.....	33
III.3. Estudos tarifários e viabilidade do plano.....	33
III.3.1 Tarifa Básica.....	33
III.3.2 Análise de viabilidade.....	34
III.3.3 Recomendações.....	36
Seção IV – Ações contingenciais.....	37
IV.1. – Adequação dos serviços públicos de água e esgotos.....	37
IV.2. – Regulamentação dos serviços públicos.....	38
IV.3. – Ações contingenciais.....	39
Capítulo II – Do Sistema de Coleta e Disposição de Resíduos Sólidos.....	41
Seção I - Diagnóstico do Sistema.....	41
I.1. Levantamento de Dados.....	41
I.1.1. Dados Gerais do Município.....	42
I.1.2. Serviços Públicos de Coleta e Disposição.....	42



I.1.2.1. Geradores.....	42
I.1.2.2. Identificação e Classificação dos Resíduos....	43
I.1.2.3. Coleta	45
I.1.2.4. Tratamento e Disposição.....	46
I.1.3. Aspectos Ambientais.....	47
I.1.4. Aspectos de Saúde Pública.....	48
I.2. Estudos Específicos.....	48
I.2.1. Horizonte do Projeto.....	48
I.2.2. Parâmetros de Projeto.....	48
Seção II – Análise do Problema e Recomendações.....	49
II.1. Necess. para regularização do sistema de coleta e disposição de resíduos domiciliares. ..	49
II.2. Necess. para regularização. do sistema de coleta e disp. de resíduos sólidos de serviços de saúde.....	50
II.3. Necess. para regularização do sistema de coleta e disposição de resíduos construção civil.....	50
II.4. Necess. para regularização do sistema de coleta e disposição de resíduos de Poda e Varrição.....	51
II.5. Necessidades gerenciais.....	51
Seção III – Programas, projetos e ações.....	52
III.1. Intervenções e investimentos necessários.....	52
III.1.1. Critérios de avaliação dos investimentos.....	52
III.1.2. Obras e instalações para universalização dos serviços públicos....	53
III.1.3. Avaliação dos ativos atuais.....	53
III.2. Programação de investimentos.....	53
III.3 Análise de viabilidade.....	54
III.4 Recomendações.....	55
Capítulo III – Do Sistema de Drenagem.....	55
Seção I - Diagnóstico do Sistema.....	55
I.1. Levantamento de Dados.....	55
I.1.1. Rede Pública de Drenagem.....	55
I.1.2. Aspectos Ambientais.....	57
I.1.3. Aspectos de Saúde Pública.....	57
I.2. Estudos Específicos.....	57
I.2.1. Horizonte do Projeto.....	57
I.2.2. Situação Atual.....	58
Seção II – Análise do Problema e Recomendações.....	58
II.1. Necessidades para regularização do sistema de Drenagem Inicial.....	58
II.2. Necessidades para regularização do sistema de Macrodrenagem.....	58
II.4. Necessidades gerenciais.....	59
Seção III – Programas, projetos e ações.....	59
III.1. Intervenções e investimentos necessários.....	59



III.1.1. Critérios de avaliação dos investimentos.....	59
III.1.2. Investimentos necessários.....	59
III.1.3. Avaliação dos ativos atuais.....	61
III.2. Programação de investimentos.....	61
III.3. Análise de viabilidade.....	61
CAPITULO IV - Sistema de Controle da qualidade do Ar, de ruídos e do uso e ocup. solo....	62
Seção I - Diagnóstico do Sistema.....	62
I.1 Levantamento de Dados.....	62
I.1.1. Emissões Atmosféricas	62
I.1.1.1 Sistema de Controle e Monitoramento.....	64
I.1.1.2. Aspectos Ambientais.....	65
I.1.1.3. Aspectos de Saúde Pública	65
I.1.1.4. Estudos Específicos.....	65
I.1.1.4.1. Horizonte do Projeto.....	65
I.1.1.4.2. Situação Atual.....	65
I.1.2. Emissões de Ruídos e do Uso e Ocupação do Solo..	65
I.1.2.1 Sistema de Controle e Monitoramento.....	66
I.1.2.2 Aspectos Ambientais.....	66
I.1.2.3. Aspectos de Saúde Pública	66
I.1.2.4. Estudos Específicos.....	66
I.1.2.4.1. Horizonte do Projeto.....	67
I.1.2.4.2. Situação Atual.....	67
Seção II – Análise do Problema e Recomendações.....	67
II.1. Necessidades para regularização do sistema.....	67
Seção III – Programas, Projetos e Ações.....	68
III.1. Intervenções e investimentos necessários.....	68
III.2. Programação de investimentos.....	69
III.3. Análise de viabilidade.	69
CAPITULO V - Mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.....	70
CAPITULO VI – Equipe Técnica.....	71



Introdução

O presente plano tem por objetivo fixar as diretrizes adotadas pelo Município de Bebedouro, Estado de São Paulo, na persecução das soluções para os graves e crônicos problemas encontrados na prestação dos serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, no manejo sustentável de esgotos sanitários, águas pluviais, resíduos sólidos e emissões atmosféricas, o controle ambiental de roedores, insetos, helmintos e outros vetores transmissores 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 da população urbana e rural.

Similarmente aos demais países do Ocidente, o Brasil experimentou uma verdadeira explosão demográfica na segunda metade do século XX. Em apenas 50 anos, a população urbana brasileira saltou de 20 milhões para 140 milhões de habitantes, disto resultando a súbita e crescente necessidade de formidáveis investimentos em infra-estrutura econômica e social.

No final da década de 1960 as demandas urbanas por serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, destino e tratamento do lixo atingiram tal magnitude que os Municípios, titulares dessa obrigação constitucional, se viram compelidos a aceitar a cooperação dos respectivos Estados e da União, para uma tentativa de solução dos problemas sanitários prementes, afetos inclusive aos aspectos dos riscos à saúde pública. Os Estados criaram as companhias estaduais de saneamento, operando nos serviços de água e esgoto, que passaram a utilizar recursos financeiros do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço, administrados pelo então recém-criado BNH – Banco Nacional da Habitação pertencente à União. No Estado de São Paulo cerca de metade dos municípios não se alinharam com a SABESP, companhia estadual componente deste engenhoso plano nacional de saneamento, o PLANASA, e mantiveram os seus serviços próprios prestados através da administração direta, departamentos, autarquias e até por meio de companhias municipais.

Nos primeiros decênios houve grande ímpeto nos investimentos, principalmente atacando-se a deficiência no abastecimento de água. Não obstante, a gestão financeira dos serviços prestados não foi compatível com as amortizações requeridas para os investimentos e tampouco foram adotados mecanismos para atender ao crescimento vegetativo ou induzido das demandas. A partir de 1985 ocorreu uma verdadeira cessação de investimentos no setor de saneamento básico da parte das combalidas empresas estaduais. Hoje, os sistemas de abastecimento de água existentes estão chegando ao final de suas vidas úteis. Os sistemas de esgotamento sanitário quase não existem, resumindo-se apenas a precárias redes de coleta. Raríssimas são as estações de tratamento de esgotos sanitários. Há riscos evidentes de colapsos de tão fundamental serviço público, cuja ocorrência geralmente é súbita e de grave amplitude.

Muitos têm sido os instrumentos legais criados pelo governo federal, buscando equacionar tão candente problema. Como elemento de pressão há um grande número de leis afetas à preservação ambiental, intimamente ligada à solução dos despejos sanitários. Diretamente correlata ao problema do abastecimento de água e esgotamento sanitário, destaca-se a recente lei federal 11.445, promulgada em 5 de janeiro do corrente ano de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, em busca de uma nova ordem disciplinadora da matéria.

O Município de Bebedouro está sensível ao problema e com o presente plano pretende equacionar a sua solução, perseguindo as medidas que se mostrarem viáveis para que a população passe a receber os serviços públicos de água e esgotos com a universalização e adequação previstas em lei, ou seja, que os serviços tenham condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas.



CAPITULO I DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO

SEÇÃO I - DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO

I.1. Levantamento de Dados

I.1.1. Dados gerais do Município

Bebedouro ocupa destacada posição no elenco de 645 municípios do Estado de São Paulo, tanto por sua importante população, a 89ª, quanto por sua pujante economia lastreada no agronegócio e florescente economia industrial.

As principais fontes de informação sobre Bebedouro são os sites oficiais da Prefeitura e da Câmara Municipal, bem como o conjunto de dados sócio-econômicos apresentados nos portais do IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, da CNM – Confederação Nacional de Municípios e Wikipedia, todos acessíveis pela rede internet.

No âmbito destes estudos, dentre os dados coligidos de maior relevância destacam-se:

População: IBGE – Censo 2000: 74.815 hab, sendo 6,48 % na zona rural e 93,52 % na zona urbana. Na contagem do IBGE do ano 2007, constou a população de 74.830 hab.

Área Territorial: 683 km², a uma altitude de 573 m acima do nível do mar.

Micro-região: Ribeirão Preto, a 350 km da Capital.

PIB per capita: R\$ 1.853,25/mês (2005)

Base econômica: Agronegócio, com destaque da produção de laranja e cana-de-açúcar.

IDH (Índice de Desenvolvimento Humano): 0,819, superior à média brasileira, 70ª no mundo. (2000)

Arrecadação do Município: Cerca de R\$ 70.000.000,00/ano.

Demais dados serão oportunamente mencionados no decorrer do presente relatório.



I.1.2. Serviços Públicos de Água e Esgotos

Os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município são prestados pelo SAAEB – Serviço Autônomo de Água e Esgotos de Bebedouro, entidade autárquica instituída pela Lei Municipal nº 714, de 11 de dezembro de 1968.

Conforme expõe a Prefeitura, há falta de investimentos em obras de melhoria e expansão dos sistemas operados pelo SAAEB, ocasionando deficiências operacionais, de manutenção e de expansão dos serviços de água e esgotos. Constantemente ocorrem vazamentos nas redes de distribuição de água, com indesejável interrupção do abastecimento. A rede coletora de esgotos possui cobertura de praticamente toda a malha urbana, entretanto menos de 30 % das vazões coletadas são tratadas.

I.1.3. Aspectos Ambientais

A falta de tratamento dos esgotos sanitários traduz-se nas descargas dos efluentes diretamente nos cursos d'água que cortam a cidade ou no lençol freático. Considerando que a estação de tratamento de esgoto existente, ETA 1, processa a depuração em nível secundário, conclui-se que há impactos muito negativos no meio ambiente. Esta constatação está claramente apontada nas tabelas analíticas do IBGE.

I.1.4. Aspectos de Saúde Pública

Consoante levantamento do IBGE em 2006, ocorreu em Bebedouro 38 óbitos hospitalares decorrentes de doenças infecciosas, parasitárias, nutricionais, endócrinas e metabólicas. Isto representa 15,4 % das mortes hospitalares. Constata-se que esse tipo de morbidez decorre da falta de saneamento básico em pelo menos 80% dos casos. É clássica a afirmação que para cada real aplicado em saneamento básico economiza-se de imediato a importância de quatro reais em tratamentos de moléstias de veiculação hídrica.



I.2. Estudos Específicos

I.2.1. Horizonte do Plano para água e esgoto

Adota-se neste estudo o alcance de 30 (trinta) anos a partir de julho de 2008, portanto referenciado até junho de 2038.

Com base em estudos anteriores da SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados, publicada com o título de “Projeções da População e dos Domicílios do Estado de São Paulo”, que abrangeram o período de 2000 a 2025, através de interpolações e extrapolações, para o presente plano de saneamento básico, estão consideradas as seguintes projeções populacionais:



PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBEDOURO

Estado de São Paulo



BEBEDOURO EM BOAS MÃOS 2005-2008

Ano	População do Município(hab)			Domicílios			População das Bacias	
	Urbana	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	ETE 1	ETE 2
2.005	74.859	4.273	79.132	25.541	2.003	27.544	22.458	52.401
2.006	75.772	4.196	79.968	26.098	2.152	28.250	22.732	53.040
2.007	76.685	4.119	80.803	26.667	2.290	28.956	23.005	53.679
2.008	77.597	4.041	81.639	27.248	2.415	29.663	23.279	54.318
2.009	78.510	3.964	82.474	27.842	2.527	30.369	23.553	54.957
2.010	79.423	3.887	83.310	29.069	2.006	31.075	23.827	55.596
2.011	80.125	3.834	83.959	29.744	2.009	31.754	24.038	56.088
2.012	80.827	3.781	84.608	30.420	2.012	32.432	24.248	56.579
2.013	81.530	3.727	85.257	31.095	2.016	33.111	24.459	57.071
2.014	82.232	3.674	85.906	31.771	2.019	33.789	24.670	57.562
2.015	82.934	3.621	86.555	32.446	2.022	34.468	24.880	58.054
2.016	83.522	3.586	87.108	33.066	2.027	35.093	25.057	58.465
2.017	84.110	3.552	87.662	33.686	2.033	35.718	25.233	58.877
2.018	84.698	3.517	88.215	34.305	2.038	36.344	25.409	59.289
2.019	85.286	3.483	88.769	34.925	2.044	36.969	25.586	59.700
2.020	85.874	3.448	89.322	35.545	2.049	37.594	25.762	60.112
2.021	86.246	3.448	89.694	36.055	2.064	38.109	25.874	60.372
2.022	86.618	3.448	90.066	36.565	2.058	38.623	25.986	60.633
2.023	86.991	3.448	90.439	37.076	2.062	39.138	26.097	60.893
2.024	87.363	3.448	90.811	37.586	2.067	39.652	26.209	61.154
2.025	87.735	3.328	91.063	38.096	2.071	40.167	26.321	61.415
2.026	88.112	3.303	91.415	38.628	2.073	40.701	26.434	61.679
2.027	88.491	3.278	91.769	39.167	2.075	41.243	26.547	61.944
2.028	88.872	3.253	92.124	39.714	2.077	41.791	26.661	62.210
2.029	89.254	3.227	92.481	40.268	2.079	42.347	26.776	62.478
2.030	89.638	3.201	92.839	40.829	2.081	42.910	26.891	62.746
2.031	90.023	3.175	93.198	41.397	2.083	43.481	27.007	63.016
2.032	90.410	3.149	93.559	41.974	2.086	44.059	27.123	63.287
2.033	90.799	3.122	93.921	42.557	2.088	44.645	27.240	63.559
2.034	91.189	3.095	94.284	43.149	2.090	45.239	27.357	63.833
2.035	91.581	3.068	94.649	46.749	2.092	45.841	27.474	64.107
2.036	91.975	3.040	95.015	44.356	2.094	46.450	27.593	64.383
2.037	92.371	3.012	95.383	44.972	2.096	47.068	27.711	64.660
2.038	92.768	2.984	95.752	45.596	2.098	47.694	27.830	64.938

Observação importante: As populações indicadas nas duas últimas colunas referem-se às bacias de esgotamento da lagoa de tratamento existente da ETE 1, e da ETE 2 a ser implantada, respectivamente.

I.2.2. Parâmetros de Projeto

Serão adotados como satisfatórios ao bom atendimento à população os seguintes parâmetros:

- Consumo médio per-capita: 180 litros/hab.dia
- Produção de esgotos sanitários: 180 litros/hab.dia (retorno 80%+infiltração=20%)
- Carga máxima de abastecimento: 50 mca (setorização)



- d) Reservação: 1/3 do volume do dia de maior consumo.
- e) Micro-medição obrigatória, com renovação quinquenal do parque
- f) Perda máxima admissível no sistema de abastecimento: 20%
- g) Grau de tratamento de esgotos: terciário (conforme Resolução 357/05 do CONAMA)
- h) Cobertura do atendimento: 100% para água e esgoto tratado
- i) Taxa de ocupação residencial: 3,4 hab/unidade, com 1 economia/ligação
- j) Vida útil: 35 anos para tubulações e obras civis e 10 anos para equipamentos eletro-mecânicos, com amortização total (desconsidera-se valor residual)
- k) Prazo máximo de adequação, melhoria e ampliação dos sistemas: 10 (dez) anos

1.2.3. Sistema de Abastecimento de Água Existente

Responsável pelo serviço de abastecimento de água, o SAAEB – Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Bebedouro possui duas captações superficiais de água bruta com respectivas estações de tratamento, um poço profundo em funcionamento e outro em processo licitatório para recuperação, além de vários poços artesianos.

A quantidade total de água potável produzida é de:

• ETA-1	9.820 m³/dia
• ETA-2	14.360 m³/dia
• 6 poços em operação	2.310 m³/dia
• Poço Profundo	4.320 m³/dia
• Total	30.810 m³/dia

A produção mensal é de 924.300 m³/mês e o consumo médio medido é de 480.845 m³/mês, desta forma pode-se estimar que a perda de água seja de 47,98 %.

A quantidade de economias interligadas ao sistema do SAAEB, em setembro de 2007, é de 22.582, sendo que o consumo médio de água potável é de 480.845 m³/mês e a produção de esgoto é de 384.676 m³/mês.



a- Captação de Água Bruta

Captação 1 – CAP 1

No bairro Jardim Estoril está localizada a Captação 1 – CAP 1, que represa e capta água do Córrego da Consulta.



Vista Aérea da CAP 1

A água captada é recalçada para a estação de tratamento ETA 1 através de duas bombas com capacidade para 480 m³/h equipadas com motores de 350 CV cada, funcionando em sistema de revezamento semanal.



Vista casa de bombas CAP 1



Vista da bomba da CAP 1

Captação 2 – CAP 2

Localizada próxima ao Horto Florestal encontra-se a Captação 2 – CAP 2, que capta a água represada do Córrego do Retiro.



Vista Aérea da CAP 2

A água captada é recalçada para a estação de tratamento ETA 2 através de duas bombas com capacidade para 680 m³/h com motores de 350 CV, que funcionam em revezamento semanal.



Vista da Casa de Bombas CAP 2

Captação Subterrânea

O SAAEB possui seis poços artesianos e dois poços profundos (um em recuperação) distribuídos em pontos estratégicos da cidade para garantir e melhorar o abastecimento de água para a população.

Complexo Poço Profundo 1- P 1

Situado no Jardim Sanderson este poço capta a água do Aquífero Guarani. Está equipado com uma bomba de eixo prolongado instalada a 256 metros da superfície e produz cerca de 240 m³/h, funcionando 12 horas diárias.

A água é retirada a uma temperatura média de 44 °C e enviada para três torres de resfriamento antes de ser armazenada e distribuída.



Bomba de eixo prolongado – Poço P1



Vista da Torre de Resfriamento do Poço P1



Complexo Poço Profundo 2- P 2

Este poço está em processo de recuperação.



Vista do Poço 2 – a ser recuperado

Poços Artesianos

São poços com vazões girando em torno de 25 a 30 m³/h. Estes poços geralmente alimentam os reservatórios localizados nas áreas onde eles foram perfurados.

LOCALIZAÇÃO	PROFUNDIDADE (em metros)	VAZÃO (m ³ /H)
Jardim Progresso	90	45
Vila Elizabeth	65	12
Hospital Municipal	122	50
Jardim Centenário	127	40
Tropical	85	40
Poço Profundo	111	280
Andes	84	13
Turvineia (Jardim)	54	5,5
Turvineia (Próximo à Caixa)	54	4,0
Botafogo (Campo)	95	12,5
Botafogo (COHAB)	92	40
Areias	86	40



Vista de Poço Artesiano



Vista de Poço Artesiano



Vista de Poço Artesiano



Vista de Poço Artesiano



a. Adução de Água Bruta

Adução de Água Bruta 1

Adutora por recalque da CAP 1 até a ETA 1, possui extensão aproximada de 2200 m, em ferro galvanizado e DN 350 mm.

Adução de Água Bruta 2

Adutora por recalque da CAP 2 até a ETA 2, possui extensão aproximada de 900 m, em ferro fundido e DN 350 mm.

c. Estação de Tratamento de Água

Estação de Tratamento 1- ETA 1

Esta estação está localizada no Jardim Paraíso, trata a água proveniente da CAP 1 e junto à mesma está localizado todo o setor administrativo do SAAEB.



Vista Aérea da ETA 1



O processo de tratamento começa com a coagulação através da adição de policloreto de alumínio, floculação, decantação com escoamento vertical, filtração e dosagem de cloro e flúor.

Após tratada a água segue para reservatórios e posterior distribuição.



Vista do Floculador ETA 1



Vista do Decantador ETA 1



Vista dos Filtros ETA 1



Saída Água Tratada ETA 1

Estação de Tratamento 2 - ETA 2

A Estação de Tratamento 2 está situada no Parque Residencial Santo Antonio e trata a água proveniente da CAP 2.



Vista Aérea da ETA 2

O processo de tratamento é idêntico ao da ETA 1, exceto pelo decantador que tem regime de escoamento horizontal.



Vista dos Floculadores ETA 2



Vista dos Decantadores ETA 2



Vista dos Filtros ETA 2



Sistema de acionamento hidráulico ETA 2



d. Reservatórios

O SAAEB conta com vários reservatórios que recebem água das ETA's, do poço profundo e dos poços artesianos existentes na cidade. A capacidade de reservação e a localização estão descritos abaixo.

Jardim Tropical

Conta com um reservatório elevado com duas câmaras num total de 1.127 m³ de reservação. Recebe água da ETA 2 e do poço artesiano localizados nas mesmas instalações.

Jardim São Carlos

Reservatório elevado metálico com 497 m³ de capacidade, também recebe água da ETA 2.

Distrito Industrial 2

No complexo do Distrito Industrial II está localizado o poço profundo que será recuperado. Existem três reservatórios que recebem água da ETA 2 e de um poço situado no local, e as capacidades são:

- Reservatório elevado de 1.028 m³.
- Reservatório elevado metálico de 497 m³.
- Reservatório semi-enterrado de 540 m³.

Vila Irmã Antonieta Farani (Alto da Boa Vista)

Recebe água de dois poços artesianos, sendo um localizado na Vila Irmã Antonieta Farani e o outro no recinto da Feccib Nova, além de receber água dos reservatórios do Distrito Industrial 2. Conta com um reservatório elevado com capacidade de 400 m³.

ETA 1

Conta com três reservatórios enterrados com capacidade total de 2.270 m³ e com uma torre de carga com capacidade de 140 m³. Além de receber água da ETA 1, também recebe da ETA 2 e pode receber do Complexo do Poço Profundo.

Complexo do Poço Profundo

Reservatório elevado metálico com capacidade de 2.000 m³. Recebe água do poço profundo, podendo receber água da ETA 1.



Jardim Alvorada

Recebe água do poço profundo, da ETA 1 e de um poço artesiano existente no local. Conta com um reservatório elevado com duas câmaras com capacidade de 964 m³ e outro reservatório elevado tipo torre com volume de 194 m³.

Jardim Cláudia

Reservatório elevado com duas câmaras com capacidade total de 805 m³, atualmente está desativado.

- I) Prazo máximo de adequação, melhoria e ampliação dos sistemas: 10 (dez) anos.

I.2.4. Sistema de Esgotamento Sanitário Existente

Como já mencionado, a cidade conta com rede coletora atendendo a praticamente toda a população. Trata-se de uma rede já antiga, com deficiências de escoamento e inúmeras ligações ‘parasitárias’ de águas pluviais. Inexiste cadastro preciso, sugerindo estabelecer-se plano de substituição paulatina da mesma. Também o afastamento dos esgotos é bastante precário, ocorrendo inúmeros pontos de descarga “in-natura” nos córregos que cortam a cidade.

Quanto ao tratamento dos esgotos, Bebedouro conta com uma estação de tratamento, comumente denominada ETA 1, que se descreve a seguir:

Lagoa tipo Australiana

A ETE 1 existente tem uma Lagoa Anaeróbia que possui duas entradas e três saídas, reunindo os esgotos em uma caixa que distribui para Lagoa Facultativa 1 com duas entradas e duas saídas, e para a Lagoa Facultativa 2 também com duas entradas e duas saídas. Esta estação trata 30 % da população urbana de Bebedouro.



Vista da Lagoa Tipo Australiana

Estação elevatória de Esgoto Bruto

Esta elevatória foi projetada para recalcar os esgotos desta micro bacia para a ETE 1. Está equipada com três bombas Imbil, auto-escorvante com vazão de 64 m³/h e Hman de 32 mca.



Canal de Chegada de Esgoto Bruto na Elevatória de Esgoto



Vista da Elevatória de Esgoto Bruto

Existe um estudo de engenharia visando examinar as condições para viabilizar a universalização dos serviços completos de esgotamento sanitário, abrangendo desde a coleta até o tratamento e disposição final dos efluentes e sólidos estabilizados, elaborado pela empresa GQP, cuja solução está adiante descrita.

SEÇÃO II – ANÁLISE DO PROBLEMA E RECOMENDAÇÕES

II.1. Necessidades para regularização do sistema de abastecimento de água

- a) Implantação de programa de gestão operacional e comercial dos sistemas de água e esgotos.
- b) Normatização de projetos e fiscalização da implantação de redes em novos loteamentos.
- c) Cadastro e substituição paulatina de redes antigas, com redimensionamento.
- d) Renovação do parque de hidrômetros, substituindo todos os atuais e instalando os faltantes, em curto prazo. Acompanhará a hidrometração, a renovação dos ramais prediais.
- e) Sistematização de substituição de hidrômetros à razão de 20% do parque total, em cada ano. Inadmissão de ligações novas desprovidas de hidrômetros.
- f) Planejamento e monitoramento do crescimento vegetativo da distribuição.



- g) Estabelecimento de plano de redução de perdas físicas no abastecimento, tendo por meta o índice de no máximo 20 % sobre a vazão produzida.
- h) Divisão da rede de distribuição em setores, incluindo rede de macro-medição.
- i) Criação de centros de reservação, aproximadamente equivalentes, totalizando a reservação de fim de plano.
- j) Reforma, modernização e ampliação da captação, tratamento e adução visando metas de curto, médio e longo prazo, incluindo tratamento do lodo das ETA's.
- k) Implantação de projeto de recuperação da mata ciliar lindeira aos mananciais.
- l) Implantação do Programa de Redução de Consumo de Água.
- m) Implantação de Sistema de Qualidade.

II.2. Necessidades para regularização do sistema de esgotamento sanitário

- a) Implantação da rede coletora completa, inclusivamente com substituição da rede atual, em ritmo de 20% ao ano. Ligações prediais concomitantes.
- b) Implantação de coletores-troncos e interceptores, concomitantemente à execução das redes coletoras conexas.
- c) Implantação de estações elevatórias destinadas a transpor obstáculos morfológicos e impedir escavações de valas com profundidade superior a 5 metros.
- d) Reforma e adaptação da ETE 1 às exigências de Resolução 357/05 do CONAMA.
- e) Implantação da ETE 2, concebida para o tratamento dos 70 % restantes dos esgotos da cidade.
- f) Implantação de sistemas de tratamento de esgotos nos distritos de Botafogo, Turvínea e Andes.
- g) Implantação da hidrometração do esgoto industrial e comercial, assim como de imóveis com consumo de água de poços.
- h) Implantação do sistema de monitoramento dos níveis de DBO e químico do esgoto industrial e comercial.
- i) Instituição da 'tarifa social' e da 'bolsa água', afim de garantir a universalização do serviço de água e esgoto.



II.3. Necessidades gerenciais

- a) Dimensionamento e qualificação da equipe de administração e atendimento ao público.
- b) Dimensionamento e qualificação da equipe comercial (leituristas, instaladores de ligações, operadores de interrupção e manobras, faturistas).
- c) Dimensionamento e qualificação da equipe de operação dos sistemas de água e esgotos.
- d) Dimensionamento e qualificação da equipe de manutenção dos sistemas de água e esgotos.
- e) Aquisição de equipamentos de informática e comunicação e montagem dos escritórios, almoxarifados, oficinas e demais centros operacionais. Plano de reposição.
- f) Aquisição de viaturas e máquinas de construção. Plano de reposição.
- g) Elaboração de Plano Tarifário.
- h) Implantação de programa de universalização do atendimento à população carente através de atendimento junto ao Departamento de Promoção e Assistência Social, que cadastrará e manterá controle das famílias que devem ter suas contas de água e esgoto subsidiadas pelo Poder Público.
- i) Implantação e qualificação da Entidade (Agência) Regulatória.

SEÇÃO III – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

III.1. Intervenções e investimentos necessários

III.1.1. Critérios de avaliação dos investimentos

Neste estágio de diagnóstico e prognóstico do problema de água e esgotos de Bebedouro, serão utilizados os critérios de avaliação dos investimentos abaixo explicitados, sempre através de custos-índices observados em serviços similares para cidades de mesmo porte.

- 1) População de dimensionamento: a população urbana de fim de plano, fixada em 90.000 hab, referida a 2038.
- 2) Obras do Sistema de Abastecimento de Água (valores de obras novas):
 - Captação e Tratamento R\$ 83,00/hab
 - Adução e Reservação R\$ 57,00/hab



- Rede de Distribuição R\$ 110,00/hab

- Hidrometração R\$ 50,00/hab

Obs.: Para obras já existentes em Bebedouro, adota-se o fator de redução 0,4 aplicado sobre os valores acima, destinado a reformas, redimensionamentos localizados e reabilitações técnicas, exceto hidrometração.

3) Obras do Sistema de Esgotamento Sanitário (valores de obras novas):

Adoção das estimativas orçamentárias constantes dos estudos da GQP, a saber:

- ETE 2: R\$ 21.000.000,00

- Reformas e complementações das instalações da ETE 1: R\$ 6.500.000,00

- Substituição paulatina da rede coletora: R\$ 7.500.000,00

4) Custos componentes da tarifa-base:

- Custos de Financiamento (amortização mais juros): Sistema Price, com amortização ao longo do período adotado para a concessão (30 anos, compatível com a vida produtiva das obras hidráulicas), sendo os juros de 0,84 % ao mês (taxa SELIC, dezembro/07).

- Custos de Operação, abrangendo a equipe técnica, comercial e administrativa (folha de pagamento mais encargos sociais e trabalhistas); despesas administrativas; custos de energia elétrica; custos com produtos químicos; custos indiretos de produção.

Adota-se R\$ 7,00/hab.mês, em fim de plano.

- Custos de Manutenção, compreendendo os custos de mão-de-obra mais encargos sociais e trabalhistas empregada diretamente em serviços de manutenção preventiva e corretiva; materiais e peças de reposição; substituição de equipamentos elétricos e mecânicos a cada dez anos; obras civis; viaturas e equipamentos de construção e montagem.

Adota-se R\$ 1,50/hab.mês, em fim de plano.

- Estudos, projetos de engenharia e gerenciamento das obras e instalações.

Adota-se 6% (seis por cento) sobre o valor das obras e instalações.



- Montagem do escritório central e sistema de informática.

Adota-se 2% (dois por cento) sobre o valor das obras e instalações.

- Administração geral do plano.

Adota-se 4,5% (quatro e meio por cento) sobre o valor das obras e instalações.

III.1.2. Obras e instalações para universalização dos serviços públicos.

Com base nas necessidades identificadas no diagnóstico retro-relatado e utilizando os critérios de avaliação dos investimentos, estima-se que os programas, projetos e ações requeiram os seguintes recursos financeiros:

<u>Discriminação</u>	<u>Investimento (R\$)</u>
1. Administração geral do plano	2.182.500,00
2. Estudos, projetos de engenharia e gerenciamento das obras	2.910.000,00
3. Escritório central, informatização e atendimento ao usuário	970.000,00
4. Sistema de abastecimento de água	
4.1. Melhoria e modernização da captação e tratamento	2.988.000,00
4.2. Reforma e ampliação da adução, setorização e reservação	2.052.000,00
4.3. Ampliação e adequação da rede de distribuição	3.960.000,00
4.4 Implantação do parque de hidrômetros e novos ramais prediais	4.500.000,00
(Total do sistema de água: R\$ 13.500.000,00)	
5. Sistema de Esgotamento Sanitário	
5.1. ETE 2, inclusive sistema de transporte de esgotos	21.000.000,00
5.2. Reformas e complementações das instalações da ETE 1	6.500.000,00
5.3. Substituição paulatina da rede de esgotos	7.500.000,00
Total do sistema de esgotos:	R\$ 35.000.000,00
6. Posta em marcha e treinamento das equipes de operação, manutenção, agenciamento comercial, atendimento ao usuário e gestão do serviço público	<u>300.000,00</u>



CUSTO DIRETO TOTAL	54.862.500,00
Contingências (15%)	<u>8.229.375,00</u>
TOTAL GERAL ESTIMADO PARA OBRAS E INSTALAÇÕES	63.091.875,00

(Sessenta e três milhões noventa e um mil oitocentos e setenta e cinco reais).

III.2. Programação de investimentos

Considerando a evolução da demanda de serviços e as limitações físicas de modulação das estações de tratamento de água e de esgotos, propõe-se a seguinte programação de investimentos:

Primeiro Quinquênio – Ampliação e universalização dos serviços públicos de água e esgotos.

Aplicação de 50% do investimento total: R\$ 31.545.937,50, ou seja, R\$ 6.309.187,50/ano.

Do 2º ao 3º Quinquênio – Melhorias, modernizações e setorização dos serviços.

Aplicação de 30% do investimento total: R\$18.927.562,50, ou seja, R\$ 1.892.756,25/ano.

Do 4º ao 6º Quinquênio – Crescimento vegetativo do atendimento.

Aplicação de 20% do investimento total: R\$ 12.618.375,00, ou seja, R\$ 841.225,00/ano.



III.3. – Estudos de viabilidade do plano

III.3.1. Custo básico unitário

<u>Componente</u>	<u>Custo mensal (R\$/mês)</u>
- Provisionamento para pagamento do financiamento de R\$ 63.091.875,00, em 360 parcelas mensais (30 anos), usando o Sistema Price e juros de 0,84 % ao mês.....	557.409,80
- Custos de Operação	630.000,00
- Custos de Manutenção	<u>135.000,00</u>
CUSTO TOTAL MENSAL	1.322.409,80

O ano mediano, representativo para o presente plano, é o de 2023, quando o consumo da cidade terá atingido 520.212 m³/mês.

Consequentemente, um valor referencial médio, englobando o fornecimento de água e o esgotamento sanitário completo, necessário e suficiente para auto-sustentar o serviço público assim definido, deverá ser adotado como sendo de:

$$\text{R\$ } 1.322.409,80 / 520.212 \text{ m}^3 = \text{R\$ } 2,54 \text{ por m}^3 \text{ medido no hidrômetro.}$$

Este valor referencial deverá embasar estudos para, em função do perfil de consumo da cidade, ser estabelecida a estrutura tarifária correspondente capaz de gerar a receita mensal acima calculada.

III.3.2. Análise de viabilidade



O SAAEB atualmente arrecada R\$ 500.000,00 por mês, em média e mede no conjunto das contas emitidas 480.000 m³ por mês. Por apenas coletar os esgotos, a receita considera 50 % do valor da água para essa coleta de esgotos. Portanto, como referência média atual temos os seguintes valores:

- Água: $500.000 / 480.000 \times 2/3 = \text{R\$ } 0,70 / \text{m}^3$ medido no hidrômetro.

- Esgoto: R\$ 0,35 / m³ de água medida.

O valor referencial calculado no item III.3.1, de R\$ 2,54 / m³ na média ou seja na faixa de 20 m³, considera a tarifa de esgoto igual àquela medida para água, uma vez que há a pressuposição de tratamento de todo o esgoto coletado, ou seja:

- Água: R\$ 1,27 / m³ medido no hidrômetro.

- Esgoto: R\$ 1,27 / m³ de água medida.

Conclui-se, pois, que para ser viável a universalização e a adequação dos serviços conjuntos de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Bebedouro, haverá a necessidade de revisão dos valores, e talvez da estrutura tarifária, atuais, em cerca de:

$(\text{R\$ } 1,27 / \text{R\$ } 0,70) - 1 = 0,81 = 81 \% \text{ (oitenta e um por cento).}$

Admitindo a implantação das obras no decorrer de 5 (cinco) anos, este ajuste da tarifa poderá ser realizado em 5 etapas anuais de 20 % cada uma nos três primeiros anos e demais anos pela correção do IPCA, devendo totalizar os 81 % necessários nos cinco primeiros anos e a partir desta data sempre anualmente pela correção da variação do IPCA do período.

Recomenda-se, por fim, que seja implantada nova estrutura tarifária com divisão de faixas de consumo, a saber:

TARIFAS DE FORNECIMENTO DE ÁGUA

CATEGORIA RESIDENCIAL OU PÚBLICA

Tarifa Social: VALOR FIXO / mês, com franquia de até 10 m³ na economia

Tarifas unitárias excedentes a 10 m³:

- 1) Consumo de 11 a 20 m³ / mês
- 2) Consumo de 21 a 30 m³ / mês
- 3) Consumo de 31 a 40 m³ / mês
- 4) Consumo de 41 a 50 m³ / mês
- 5) Consumo de 51 a 60 m³ / mês
- 6) Consumo > 61 m³/mês



CATEGORIA COMERCIAL OU INDUSTRIAL

Tarifa Mínima: VALOR FIXO / mês, com franquia de até 10 m³ na economia, devendo ser 25% maior que as correspondentes tarifas residenciais .

Tarifas unitárias excedentes a 10 m³:

- 1) Consumo de 11 a 20 m³ / mês
- 2) Consumo de 21 a 30 m³ / mês
- 3) Consumo de 31 a 40 m³ / mês
- 4) Consumo de 41 a 50 m³ / mês
- 5) Consumo de 51 a 60 m³ / mês
- 6) Consumo > 61 m³/mês

TARIFAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os serviços de esgotamento sanitário serão cobrados com base no valor mensal do fornecimento de água, a saber:

- a) Economias servidas com apenas coleta de esgotos: 50 % do valor do fornecimento de água.
- b) Economias com coleta, transporte e tratamento do esgoto: 100 % do valor do fornecimento de água.

As tarifas em cada categoria e classe de consumo deverão ser estudadas de modo que o valor atribuído a uma conta com 20 m³ de água mais esgoto com tratamento não ultrapasse R\$ 42,00, assim completando as condições de viabilidade e mantendo pari-passu as condições de modicidade.

Estes condicionantes de viabilidade contemplam os serviços conjuntos de água e esgotos. Para serviços isolados de esgotos, o escalonamento da atualização monetária das tarifas deverá ser re-estudado, de modo a assegurar uma receita mensal constante desse segmento na casa de R\$ 661.204,90.

III.3.3. – Recomendações

Considerando as determinações legais de universalização e adequação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Bebedouro, nos padrões adotados no presente Plano de Saneamento Básico, recomenda-se à Municipalidade a realização dos projetos de engenharia e execução das obras elencadas nos itens III.1, III.2 e III.3.



O principal obstáculo à consecução do plano reside na obtenção dos recursos financeiros necessários, os quais superam a casa de R\$ 60 milhões. É conhecida a dificuldade dos governos, e também das empresas públicas e autarquias, em preencher os requisitos para contratar financiamentos desta magnitude.

No entanto, um dos melhores instrumentos administrativos que o Poder Público dispõe é o da CONCESSÃO dos serviços públicos à iniciativa privada, consoante as diretrizes nacionais objeto das Leis 8.987/95 e 11.445/07.

De qualquer modo, apresenta-se como imprescindível a revisão das tarifas e da estrutura tarifária ora praticada pelo SAAEB. O atual nível de remuneração àquela autarquia é absolutamente insuficiente para a auto-sustentação dos serviços sob sua responsabilidade, inclusive indicando a razão de suas dificuldades operacionais há longa data experimentadas. Seja prestado pelo Poder Público, seja pela iniciativa privada, sem ter remuneração adequada não há condições de o serviço público em questão subsistir.

SEÇÃO IV – AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

IV.1. – Adequação dos serviços públicos de água e esgotos

Do ponto de vista formal, o objetivo essencial do presente plano de saneamento é o correto atendimento à população com serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário adequados e universais.

A Lei 11.445/07 define os princípios de prestação de serviços públicos de saneamento básico:

- Universalidade
- Integralidade e eficácia
- Salubridade da população e proteção do meio ambiente
- Segurança contra acidentes
- Técnicas compatíveis com as cidades servidas



- Interesse social relevante
- Eficiência e sustentabilidade econômica
- Decisões institucionalizadas
- Controle social
- Segurança operacional, além da qualidade e regularidade dos serviços
- Integralidade com a gestão dos recursos hídricos

Por seu turno, a Lei 8.987/95 define os parâmetros de adequação dos serviços públicos de água e esgotos:

- Regularidade
- Continuidade
- Eficiência
- Segurança
- Atualidade
- Generalidade
- Cortesia na prestação do serviço
- Modicidade das tarifas

Como se depreende, ambas as leis tem os mesmos objetivos e complementam-se mutuamente.

Os serviços prestados pela Municipalidade não estão atendendo aos requisitos legais. Urge solucionar este problema e é possível dar-se início a um processo corretivo desta situação, com uso de atos previstos em lei.

IV.2. – Regulamentação dos serviços públicos

Em obediência à Lei 11.445/07, cumpre à Prefeitura Municipal, conquanto responsável pela prestação dos serviços públicos de água e esgotos à população, instituir ou escolher uma entidade reguladora dessa matéria. Importante é notar que a Lei 11.445/07 utiliza essa configuração de entidade reguladora e não cita a formulação de agência reguladora como está se cogitando no meio administrativo. Não poderia ser diferente, pois os serviços de água e esgotos são prestados com uso



de técnicas de engenharia perfeitamente prescritas no ensino superior e dominadas na prática dessa profissão, cujo exercício está submetido a regulamentação profissional instituída em lei. Ademais, são serviços prestados sob a égide das normas técnicas brasileiras que definem inequivocamente os parâmetros legais a serem adotados na engenharia, além do Direito de Construir emanado do Código Civil Brasileiro. Conseqüentemente, restará à entidade reguladora colimada na Lei 11.445/07 apenas as funções de acompanhamento dos aspectos sócio-econômicos envolvidos na prestação de tais serviços públicos essenciais.

Assim, recomenda-se estudar e estabelecer REGULAMENTO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO, que sirva de base para a instituição ou escolha de uma entidade reguladora dessa matéria, como acima exposto. Em princípio, a Sociedade Civil de Bebedouro deverá constituir e compor a necessária entidade reguladora dos serviços em questão, de modo a assegurar o controle social e as condicionantes locais de tão essencial serviço. Saliente-se que o Município já possui o Conselho Municipal de Saneamento Ambiental, legalmente constituído, além da lei que dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Ambiental. Este Conselho poderá assumir, mediante delegação do Poder Executivo, as funções reguladoras da matéria. Alternativa e preferencialmente, caso a Municipalidade optar por delegar os serviços de água e esgotos a uma Concessionária, o SAAEB juntamente com o Conselho de Saneamento Ambiental poderá ser transformado em Agência Reguladora, com nítidas vantagens em face de sua independência autárquica e de sua constituição técnica da especialidade de engenharia hidráulica e sanitária.

IV.3. – Ações contingenciais

Para a solução dos problemas aqui apresentados, visualizam-se duas alternativas:

- 1) O Poder Executivo prosseguir na prestação dos serviços públicos de água esgotos, através do SAAEB, tomando providências de natureza administrativa e alocando maciços recursos financeiros nos sistemas.
- 2) O Município deliberar e proceder à Concessão de prestação dos serviços públicos à iniciativa privada, em uma das modalidades:



- Concessão Plena dos serviços, ou seja, a outorga da prestação do abastecimento de água e esgotamento sanitário.
- Concessão Parcial dos serviços, comumente designada por BOT (Built, Operate & Transfer), abrangendo parcelas dos serviços, como por exemplo, Esgotamento Sanitário, ficando com o SAAEB o Abastecimento de Água, em regime de PPP ou de concessão simples.

A primeira das alternativas deve ser analisada sob os aspectos econômicos envolvidos, em face dos expressivos valores requeridos para os investimentos em confronto com a capacitação do Município em dispor ou captar tal numerário.

Na segunda alternativa, esses condicionantes estarão firmados em contrato, possibilitando a fiscalização de seu cumprimento pela concessionária que vier a vencer a licitação. Importante é frisar que uma concessão de serviço público não envolve venda de ativos à iniciativa privada, diferentemente dos denominados processos de privatização. Trata-se, em resumo, de contrato de financiamento associado à prestação de serviços técnicos pela iniciativa privada com escopo, valores e prazos pré-definidos naquele instrumento. A contraprestação é feita pela cobrança dos serviços diretamente ao usuário. Saliente-se ainda que todos os bens corpóreos implantados pela empresa privada imediatamente passam a pertencer ao patrimônio da Municipalidade; estes bens apenas permanecem sob a administração da concessionária durante o prazo contratual, função esta que reverterá para o Poder Público no término da concessão.

Após análise conclui-se que a segunda opção é a que deve ser adotada pelo município para solução dos problemas do sistema municipal de esgoto e cumprimento do TAC- Termo de Ajustamento de Conduta da Prefeitura Municipal com o Ministério Público.



CAPITULO II – DO SISTEMA DE COLETA E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

SEÇÃO I - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA

I.1. Levantamento de Dados

O objetivo deste trabalho é estabelecer a sistemática para identificação, classificação, segregação, manipulação, transporte e disposição adequada dos resíduos gerados no município de Bebedouro, seja de origem pública, particular, de empresas ou domiciliares, buscando a otimização dos recursos materiais, humanos e financeiros, a limpeza dos logradouros, a saúde da população e maior qualidade ambiental com respeito a legislação pertinente.

I.1.1. Dados Gerais do Município

No âmbito destes estudos, dentre os dados coligidos de maior relevância destacam-se:

População: IBGE – Censo 2000: 74.815 hab, sendo 6,48 % na zona rural e 93,52 % na zona urbana. Na contagem do IBGE do ano 2007, constou a população de 74.830 hab.

Área Territorial: 683 km², a uma altitude de 573 m acima do nível do mar.

Micro-região: Ribeirão Preto, a 350 km da Capital.

PIB per capita: R\$ 1.853,25/mês (2005)

Base econômica: Agronegócio, com destaque da produção de laranja e cana-de-açúcar.

IDH (Índice de Desenvolvimento Humano): 0,819, superior à média brasileira, 70^a no mundo.(2000)

I.1.2. Serviços Públicos de Coleta e Disposição

I.1.2.1.GERADORES

Os resíduos são gerados por três grandes grupos sendo:

- a- Administração Pública
- b- Empresas Privadas
- c- Domicílios

Os Geradores da Administração Pública se subdividem em:

- 1- Escritórios da Administração



- 2- Escolas
- 3- Hospital
- 4- Postos de Saúde, Ambulatórios e Laboratórios
- 5- Garagem Municipal
- 6- Empresa de Tratamento de Água e Esgoto
- 7- Fábrica de Artefatos de cimento e Obras e Viário
- 8- Almojarifado Central
- 9- Parques, Jardins e poda de árvores
- 10- Centros Comunitários
- 11- Mercado Municipal e Central de Alimentação

As empresas geradoras estão também subdivididas em:

- 1- Indústria
- 2- Comércio
- 3- Escolas
- 4- Serviços de Saúde
- 5- Serviços Automotivos
- 6- Comércio e Serviços Agropecuários
- 7- Prestação de Serviços Geral
- 8- Indústria da Construção e Serviços Correlatos
- 9- Shopping Center e Lojas de Departamentos

I.1.2.2. IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS

O resumo da geração dos resíduos e sua classificação pela NBR 10004-2004 (ABNT) encontram-se demonstrados na Tabela 01.

A – Resíduos Domiciliares

Na Tabela 02 - Relatório de Geração de Resíduos Domiciliares estão os levantamentos com a pesagem e quilometragem dos veículos de coleta domiciliar e das empresas geradoras, por roteiro, durante o período de dez de abril a sete de maio do ano de dois mil e cinco. Esse trabalho visou ter-



se uma amostragem da geração dos resíduos sólidos domiciliares e das empresas geradoras, possibilitando o cálculo dos resíduos gerados por habitante, a adequação do roteiro de coleta e da frota.

Na Tabela 03 estão listados os valores encontrados na coleta dos grandes geradores domiciliares: escolas, condomínio, lojas de departamento e shopping center.

Os resultados indicaram que são gerados 0,63 kg/habitante.dia, o que é compatível com a média no Estado de São Paulo. Verificou-se também que é incipiente a segregação seletiva para reciclagem nas empresas geradoras. Os condomínios e escolas são os que possuem sistema de coleta mais desenvolvidos e aplicam o resultado da venda dos recicláveis em melhorias internas dos mesmos.

B - Resíduos dos Serviços de Saúde

Foram realizado levantamentos realizados na coleta dos resíduos sólidos dos serviços de saúde - RSSS em dois períodos sendo o primeiro de dez de abril a sete de maio e o segundo de onze de julho a trinta de julho do ano de dois mil e cinco.

Os resultados indicaram que são produzidos 440 kg/dia de RSSS sendo que 55% do total, ou seja, 240 kg/dia são de RSSS infectantes, ou seja, Classe A (56%) e Classe E (36%), os de Classe B (8%) estão sendo recolhidos e armazenados em depósito, não tendo sido informado nessa administração o que foi feito com o passivo anterior (CONAMA 358, 2005).

Os RSSS Classe C não foram levantados, tendo sido informado que sua disposição atende a legislação aplicável, sendo que os de Classe D são segregados e coletados com os resíduos domiciliares e das empresas.

O segundo período de coleta de dados foi feito para determinar os RSSS gerados pelos serviços e administração pública e os da privada, tendo sido constatado que 58% são gerados por hospital, postos de saúde, laboratórios e gabinetes dentários de escolas administrados pela municipalidade.

C - Resíduos de Podas, Varrição e Construção Civil

O controle de geração dos mesmos foi feito no mesmo período dos domiciliares, porém com controle das viagens realizadas pelas equipes de coleta municipal e pelas empresas de caçambas.



Assim foram estimados os valores adotados, ou seja, 75 t/dia de RSCC – Resíduos Sólidos de Construção Civil e 5 t/dia de resíduos de poda e varrição.

I.1.2.3. COLETA

A - Resíduos Domiciliares

A coleta dos resíduos domiciliares é feita diariamente no centro da cidade e a cada 2 dias nos demais bairros de segunda a sábado. São utilizados 3 caminhões compactadores com equipes formadas por dois coletores e um motorista que trabalham em dois turnos de 8 horas, e 1 caminhão compactador com respectiva equipe para a coleta dos grandes geradores.

B - Resíduos dos Serviços de Saúde

Os resíduos dos serviços de saúde são coletados em veículo fechado de pequeno porte com equipe de 2 pessoas, incluindo o motorista, com uso dos EPIs necessários, diariamente em hospitais, laboratórios e locais de maior geração e nos restantes dos geradores uma vez por semana, sendo que esse serviço é terceirizado.

C - Resíduos de Podas, Varrição e Construção Civil

A grande maioria dos resíduos de construção civil (RSCC) é coletado em caçambas de empresas particulares, sendo que apenas em locais de baixo poder aquisitivo a coleta é feita pela municipalidade. A limpeza dos resíduos de poda e de construção civil é realizada por 6 caminhões basculantes e duas pás carregadeiras de segunda a sábado com equipes formadas de 3 coletores e 2 motoristas. Na coleta não há a separação dos resíduos nos caminhões que coletam RSCC dos que coletam Resíduos de Podas.

Os resíduos de varrição são coletados por trator com equipe de 3 pessoas incluindo o motorista. Estes resíduos são embalados em sacos de PEBD pretos. O município possui três empresas para coleta particular dos resíduos de construção civil e poda, sendo utilizadas em especial para a coleta de RSCC de obras particulares.



D - Coleta Seletiva

A coleta seletiva não está ainda ativa, sendo restrita a alguns locais, e feita por catadores que selecionam o material nas próprias lixeiras e os vendem às empresas locais que comercializam sucatas. Das empresas contatadas apenas duas possuem toda a documentação regulamentada.

Essa prática dos catadores gera graves problemas, pois esses materiais são armazenados em terrenos e fundos de quintais, trazendo riscos para os moradores e vizinhos, além de dificultar a coleta pública, pois muitas vezes os sacos depositados para a coleta pública são rasgados e o lixo espalhado na via pública.

Está sendo implantada a coleta seletiva municipal, e paralelamente o cadastramento dos catadores para organização de cooperativa administrada pelos próprios trabalhadores e em local cedido pela Prefeitura com a infra-estrutura necessária.

Os pneus estão sendo coletados em um 'Ecoponto' e retirados por empresa recicladora.

Atualmente estão sendo cadastradas transportadoras, oficinas e postos de abastecimento e revendedoras de veículos para controle dos resíduos Classe 1 gerados, e determinação da destinação correta desses materiais.

Existe no município projeto para coleta de óleo comestível usado, em parceria com uma indústria local, para reutilização como biodiesel.

I.1.2.4. TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

A - Resíduos Domiciliares

A disposição dos resíduos domiciliares é feita em aterro controlado, localizado na Rodovia Brig. Faria Lima, e enterrado em valas com drenagem de chorume e de gases. O local obteve em 2007 o IQR = 9,2. O chorume é coletado e aspergido sobre o aterro, ou quando teor de umidade está alto é encaminhado à ETE01.

Esse aterro está em processo de encerramento em 2008, devendo ser licenciado outro local para a disposição dos resíduos domiciliares.

B - Resíduos Especiais



- Os pneus são coletados e armazenados em 'Ecoponto', localizado no setor leste no Parque de Exposição Odilon Januário da Costa, e depois removidos por empresa conveniada para reciclagem dos mesmos.
- As pilhas e baterias são retornadas aos pontos de venda para destinação as empresas de reciclagem.

C - Resíduos de Serviços de Saúde

Os resíduos de saúde são tratados em unidade de incineração terceirizada e dispostos em aterro sanitário.

D - Resíduos de Construção Civil

Os resíduos de construção civil são dispostos em terreno da municipalidade no setor norte e usados sem processamento para recuperação de estradas municipais e locais com erosão.

E - Resíduos de Poda

Os resíduos de poda são dispostos em terreno da municipalidade, no setor norte, e não estão sendo utilizados para compostagem ou como biomassa.

I.1.3. Aspectos Ambientais

A falta de disposição correta dos resíduos ao longo de décadas acabou gerando comprometimento de cursos d'água que cortam a cidade e do lençol freático com impacto ambiental negativo. A própria população do município contribui com esse aspecto, pois não aguardam a coleta e acabam dispondo os resíduos em corpos d' água, em bocas de lobo, e em terrenos.

I.1.4. Aspectos de Saúde Pública



A disposição incorreta dos resíduos, assim como o depósito irregular de materiais recicláveis causam grande impacto negativo, pois os números de casos de dengue no município mostram que o grande número de criadouros do *Aedes Aegypti* é devido a esses depósitos. Constata-se também um aumento significativo de roedores e insetos devido a essa disposição inadequada.

I.2. Estudos Específicos

I.2.1. Horizonte do Projeto

O atual aterro em operação tem sua vida útil limitada a 30/12/2008, sendo que após essa data a municipalidade deverá ter preparado a solução para o novo local de disposição dos resíduos sólidos domiciliares, com um prazo de operação de mínimo de 20 anos ou outra forma de tratamento e disposição. A opção considerada foi a minimização do resíduo com a implantação da coleta seletiva em parceria com Cooperativa de Catadores, a separação do material orgânico para compostagem e a disposição final em aterro terceirizado, viabilizando para isso o pátio de transbordo, tendo como horizonte a redução inicial dessa disposição final em 60% do que hoje é disposto no aterro municipal.

Quanto aos demais resíduos devem ser mantidas: a coleta e incineração ou outro tratamento adequado para os resíduos dos serviços de saúde, a coleta e disposição dos pneus inservíveis, a destinação correta dos resíduos de construção civil e de varrição e poda.

I.2.2. Parâmetros de Projeto

Serão adotados como satisfatórios ao bom atendimento à população os seguintes parâmetros:

Com data base considerada em 05/2005:

- a) Produção média per-capita resíduos domiciliares: 0,58kg/hab.dia;
- b) Produção de resíduos de serviços de saúde:
 - Tipo A - 134,40 kg/dia
 - Tipo B - 19,2 kg/dia
 - Tipo C - Não quantificado
 - Tipo D - 200 kg/dia



Tipo E - 86,4 kg/dia

- c) Produção de resíduos de construção civil: 75t/dia
- d) Produção de resíduos de Poda e Varrição: 5 t/dia.
- e) Vida útil do pátio de disposição de resíduos e usinas: 20 anos para obras civis e 10 anos para equipamentos eletro-mecânico, com amortização total (desconsidera-se valor residual);
- f) Prazo máximo de adequação, melhoria e ampliação do sistema em 10 (dez) anos

População atendida	habitantes	Peso	ger. per capita	%	Distância		Nº. Veículos	km/veículo
Urbana	74.221	kg/dia	kg/habdia		Km/dia	Km/mês	unid.	Km/dia
Resíduos de construção Civil		75.000	1,010	61,2	1.000,0	26.000	3	333
Resíduos de Podas e Varrição		5.000	0,067	4,1	200,0	5.200	2	100
Res. Serv.Saúde Infectantes		240	0,003	0,2	105,6	2.745,6	1	106
Resíduos Domiciliares		42.368	0,571	34,6	484,0	12.583,752	3	161
Resíduos Domiciliar Especial		1.000	0,013	0,8	50,0	1.300	1	50
Total		122.608	1,652	100	1.789,6	46.529	10	

Tabela 1- Geração de resíduos



SEÇÃO II – ANÁLISE DO PROBLEMA E RECOMENDAÇÕES

II.1. Necessidades para regularização do sistema de coleta e disposição de resíduos domiciliares

- a) Implantação de programa de gestão operacional e comercial do sistema;
- b) Normatização da coleta e ampliação da fiscalização da disposição dos resíduos por indústrias, comércio, condomínios empresas prestadoras de serviços.
- c) Substituição paulatina dos caminhões coletores, máquinas e equipamentos do sistema.
- d) Licenciamento e Construção de pátio de transbordo e contratação de aterro para disposição final dos resíduos;
- e) Implantação da coleta seletiva em parceria com cooperativa de catadores, incluindo a segregação dos resíduos orgânico para compostagem;
- f) Licenciamento e Construção de usina de compostagem;
- g) Planejamento e monitoramento do crescimento vegetativo da geração de resíduos adequando o sistema;
- h) Aquisição de caminhões coletores de recicláveis;
- i) Dimensionamento e qualificação da equipe de manutenção de máquinas e equipamentos do sistema;
- j) Implantação da destinação correta dos resíduos de classe especial.

II.2. Necessidades para regularização do sistema de coleta e disposição de resíduos sólidos de serviços de saúde

- a) Implantação de serviço municipal de coleta e estação de tratamento de resíduos de serviços de saúde;
- b) Normatização da coleta e ampliação da fiscalização da disposição dos resíduos em especial pelos geradores privados;
- c) Dimensionamento e qualificação da equipe de administração e atendimento ao público.
- d) Aquisição de viaturas e máquinas e seu respectivo plano de reposição.



II.3. Necessidades para regularização do sistema de coleta e disposição de resíduos da construção civil

- a) Projeto de Usina de processamento de RSCC;
- b) Licenciamento de Usina de processamento de RSCC;
- c) Normatização da coleta e ampliação da fiscalização da disposição dos resíduos em especial pelos geradores privados;
- d) Dimensionamento e qualificação da equipe de administração e atendimento ao público.
- e) Aquisição de viaturas e máquinas e seu respectivo plano de reposição.

II.4. Necessidades para regularização do sistema de coleta e disposição de resíduos de Poda e Varrição

- a) Dimensionamento e qualificação da equipe de administração e atendimento ao público.
- b) Aquisição de máquinas, equipamentos viaturas e seu respectivo plano de reposição.
- c) Aquisição de picadores de galhos e troncos;
- d) Destinação dos resíduos para compostagem e utilização como biomassa.

II. 5 Necessidades gerenciais

- a) Estruturação de Divisão de Gestão de Serviços de Limpeza Pública desde sua execução até a disposição final dos mesmos;
- b) Dimensionamento e qualificação da equipe de administração e atendimento ao público.
- c) Aquisição de equipamentos de informática e comunicação e montagem dos escritórios, almoxarifados, oficinas e demais centros operacionais e Plano de reposição.
- d) Implantação de programa de substituição de sacolas plásticas utilizadas no comércio por sacolas biodegradáveis no prazo de seis meses, podendo ser prorrogado por mais seis meses desde que comprovado com contrato de compra válido dentro desse período.



SEÇÃO III – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

III.1. Intervenções e investimentos necessário

III.1.1. Critérios de avaliação dos investimentos

A – Operação e Manutenção

Para manutenção dos serviços hoje realizados e a operação de coleta e implantação da disposição e tratamento dos resíduos sólidos de construção civil são estimados custos de R\$191.073,32.

Resumo Geral		Peso		Distância		Custo Coleta		Custo Tratamento		
	%	t/dia	t/mes	Km/dia	Km/mes	R\$/t	R\$/mes	R\$/t	R\$/mes	Coleta e tratamento
Resíduos de construção Civil	60,7%	75	1950	1000	26000	10,71	20.888,40	15,00	29.250,00	50.138,40
Resíduos de Podas e Varrição	4,0%	5	130	200	5200	80,08	10.410,40	72,47	9.421,10	19.831,50
Resíduos Domiciliar Especial	0,8%	1	26	50	1300	75,50	1.963,10	80,00	2.080,00	4.043,10
Resíduos Serviços de Saúde	0,2%	0,24	6,24	105,6	2745,6	551,90	3.444,03	2.000,00	12.480,00	15.924,03
Resíduos Domiciliares	34,3%	42,4	1101,6	484,0	12583,8	37,75	41.586,40	50,44	55.563,09	97.149,49
Recicláveis	30%	12,7	330,5			12,06	3.986,79			
Não Recicláveis	70%	29,7	771,1							
Total Geral/ mês	191.073,31	123,608	3.213,81	1.839,59	47.829,35		82.279,12		108.794,19	191.073,31

III.1.2. Obras e instalações e Investimentos necessários

Considerando a utilização de parte da área onde se localiza o atual aterro para construção do Pátio de Transbordo, Usina de Compostagem e Usina de Processamento de Resíduos de Construção Civil teremos:

INVESTIMENTOS				
Especificação	Valor unitário	unidade	Total	%



A- Construção do Pátio de Transbordo	180.000,00	1	180.000,00	6%
B- Construção da Usina de Compostagem	80.000,00	1	80.000,00	3%
C- Construção da Usina de Processamento de Resíduos de Construção Civil	400.000,00	1	400.000,00	14%
D- Aquisição de 4 Caminhões Compactadores	210.000,00	4	840.000,00	30%
E- Aquisição de 3 Caminhão Coletores	140.000,00	3	420.000,00	15%
F- Aquisição de 18 caçambas coletoras	6.000,00	18	108.000,00	4%
G- Aquisição de 1 pá carregadeira L60	400.000,00	1	400.000,00	14%
H- Fortalecimento da Cooperativa de Catadores	32.000,00	2	64.000,00	2%
I- Aquisição de picador de galhos e resíduos	75.000,00	2	150.000,00	5%
J- Contingências			132.100,00	5%
TOTAL GERAL			2.774.100,00	100%

III.1.3. Avaliação dos ativos atuais

As máquinas e veículos que hoje operam na coleta e tratamento dos resíduos sólidos domiciliares no município estão, em sua maioria além do limite de sua vida útil e, portanto, possuem elevado custo de manutenção e comprometem a eficiência do sistema. Foi previsto a substituição de caminhões compactadores e de uma pá carregadeira para atendimento do pátio de transbordo e da usina de compostagem.

III.2. Programação de investimentos

Considerando a evolução da demanda de serviços e as limitações de caráter econômico, propõe-se a seguinte programação de investimentos:

Ano	Especificação	Valor (R\$)	%
1	Licenciamento e Construção do Pátio de Transbordo, aquisição de um picador de galhos e fortalecimento da Cooperativa de Catadores.	275.210,00	9,9
2	Construção da Usina de Compostagem, aquisição de 1 caminhão coletor e de um picador de resíduos e fortalecimento da	365.210,00	13,2



PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBEDOURO

Estado de São Paulo



BEBEDOURO EM BOAS MÃOS 2005-2008

	Cooperativa de Catadores.		
3	Construção ou licenciamento de Usina de Processamento de resíduos de Construção Civil.	413.210,00	14,9
4	Aquisição de 1 pá carregadeira e 6 caçambas coletoras	349.210,00	12,6
5	Aquisição de 1 caminhão coletor e 6 caçambas coletoras e parte da pá carregadeira	289.210,00	10,4
6	Aquisição de 1 caminhão coletor e 6 caçambas coletoras	189.210,00	6,8
7	Aquisição de 1 caminhão compactador	223.210,00	8,0
8	Aquisição de 1 caminhão compactador	223.210,00	8,0
9	Aquisição de 1 caminhão compactador	223.210,00	8,0
10	Aquisição de 1 caminhão compactador	223.210,00	8,0
	TOTAL	2.774.100,00	100,0
11	Correção dos investimentos 3% ao ano	357.135,37	

III.3. Análise de viabilidade

Ano	Investimentos (R\$)	Custos de Operação (R\$)	Custos de Manutenção (R\$)	TOTAL (R\$)
1	275.210,00	133.700,00	57.300,00	466.210,00
2	376.166,30	137.711,00	59.019,00	572.896,30
3	438.374,49	141.842,33	60.789,57	641.006,39
4	381.591,20	146.097,60	62.613,26	590.302,05
5	325.508,40	150.480,53	64.491,65	540.480,59
6	219.346,25	154.994,94	66.426,40	440.767,60
7	266.524,41	159.644,79	68.419,20	494.588,40
8	274.520,15	164.434,14	70.471,77	509.426,05
9	282.755,75	169.367,16	72.585,93	524.708,84
10	291.238,42	174.448,17	74.763,50	540.450,10
Total	3.131.235,37	1.532.720,66	656.880,28	5.320.836,31

Os custos estimados para a execução do plano devem ser viabilizados com a manutenção da cobrança da tarifa de serviços de coleta e tratamento dos resíduos de serviços de saúde, hoje regulamentados pela Lei Municipal Complementar 44 de 14 de dezembro 2006, a criação da tarifa de coleta e tratamento dos resíduos sólidos domiciliares que deve ser amplamente discutida antes de sua implantação para que, pautado no princípio de redução dos resíduos gerados, possa ser social e economicamente viável sua aplicação.

III.4. Recomendações



Considerando as determinações legais de universalização e adequação dos serviços públicos de coleta e tratamento dos resíduos sólidos municipais de Bebedouro, nos padrões adotados no presente Plano de Saneamento Ambiental, recomenda-se à Municipalidade a realização dos projetos de engenharia e execução das obras e aquisição de equipamentos elencados nos itens III.1.2, III.2 e III.3, bem como as recomendações da Seção II.

O principal obstáculo à consecução do plano reside na obtenção dos recursos financeiros necessários, os quais superam a casa de R\$ 5 milhões. É conhecida a baixa capacidade de endividamento do governo municipal, porém associando os recursos das tarifas, bem como do IPTU e financiamentos na modalidade não reembolsável que podem ser obtidos junto aos Comitês de Bacia, tanto do Baixo Pardo Grande como do Turvo Grande e recursos estaduais e federais, pode-se viabilizar a execução do Plano.



CAPITULO III – DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

SEÇÃO I - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA

I.1 Levantamento de Dados

O objetivo é estabelecer a sistemática para identificação do Sistema Geral de Drenagem Urbana constituído pelo Sistema Inicial de Drenagem e o Sistema de Macro-Drenagem, suas deficiências, buscando propor as soluções para o sistema com a otimização dos recursos materiais, humanos e financeiros, o controle de enchentes e pontos de alagamento de logradouros, a saúde da população e maior qualidade ambiental com respeito a legislação pertinente.

I.1.1 Rede de Drenagem Urbana

O **Sistema Inicial de Drenagem** é composto por equipamentos urbanos de drenagem amplamente conhecidos que são as ruas, sarjetas, sarjetões, pequenos bueiros e canais. As galerias de águas pluviais somente são necessárias quando estes equipamentos são insuficientes para conduzir as descargas que a ele afluem, por isso a determinação da capacidade admissível das ruas deve ser considerado no dimensionamento. Assim sendo, tratamos de Sistema Inicial de Drenagem como sendo os equipamentos urbanos de drenagem existentes (ruas, sarjetas, etc...) mais o Sistema de Galerias de Águas Pluviais (galerias, poços de visita e bocas de lobo).

Portando é necessário neste plano o estudo das capacidades dos equipamentos urbanos de drenagem existentes no município de Bebedouro, e concluindo, a necessidade de implantação de um Sistema de Galerias de Águas Pluviais. Para estes estudos e dimensionamentos deverão ser considerados um período de retorno das chuvas 10 anos.

O **Sistema de Macro-Drenagem** é composto dos equipamentos nos pontos mais baixos de uma área ou região, independentemente da necessidade ou não de Sistema de Galerias de Águas Pluviais, afim de minimizar os efeitos de danos, erosões ou inundações nos pontos de despejos, que são os canais naturais de águas. Portanto constitui o Sistema de Macro-Drenagem os dissipadores de energia, canais, reservatórios artificiais (“piscinões”), enrocamentos, degraus, pontes, curvas, calhas inclinadas, calhas inclinadas com dissipadores de energia, etc.



Estes estudos e dimensionamentos devem ser considerados para tal um período de retorno das chuvas de 100 anos.

Verifica-se que nos levantamentos que ao longo de décadas não houve investimentos na área de drenagem urbana, seja no sistema de Macro Drenagem, seja no de Drenagem Inicial quanto ao Sistema de Galerias de Águas Pluviais.

A falta de investimentos em obras de melhoria e expansão dos sistemas vem ocasionando deficiências facilmente constatadas em chuvas de médio índice pluviométrico.

Constantemente nos últimos anos têm ocorrido eventos como enchentes e pontos de alagamento que provocam sérios problemas para a comunidade.

I.1.2. Aspectos Ambientais

As deficiências do Sistema de Drenagem acabaram ocasionando o comprometimento de cursos d'água que cortam a cidade com conseqüente assoreamento, erosão e perda da mata ciliar. A própria população do município, como citado anteriormente contribui com esse aspecto, pois não aguardam a coleta e acabam dispondo os resíduos em corpos d'água, em bocas de lobo, obstruindo galerias e cursos d'água e aumentando o assoreamento dos mesmos, e também em decorrência do aumento da impermeabilização do solo do imóveis urbanos, fator que vem aumentando a contribuição de águas pluviais no sistema público.

I.2.3. Aspectos de Saúde Pública

A falta de drenagem adequada causa grande impacto negativo, com a formação de pontos que retêm a água, tornando-se criadouros do Aedes Aegypti, além do que os alagamentos expõem os moradores às doenças de veiculação hídrica, tais como hepatite e leptospirose e ao ataque de animais peçonhentos.

I.2. Estudos Específicos

I.2.1. Horizonte do Projeto



A situação atual do sistema de drenagem nos remete a problemas do passado, em especial a falta de implantação do sistema de galerias pluviais em loteamentos habitacionais populares, sendo que, esses problemas também são encontrados em loteamentos residenciais de médio e alto padrão, assim como a falta de dissipadores. O plano considera como horizonte o prazo de 5 (cinco) anos para execução de estudos e obras de adequação.

I.2.2. Situação Atual

No mapa anexo estão demonstrados os pontos na área urbana que necessitam estudos detalhados e obras de adequação tanto quanto ao sistema inicial de drenagem como no sistema de macrodrenagem. As áreas centrais da cidade apresentam deficiência no sistema inicial de drenagem ocasionada pelo sub-dimensionamento, provocado pela uso intensivo de impermeabilização do solo na área e pela declividade dessas áreas, sendo representada pelo colapso da pavimentação das ruas e pontos de alagamentos.

SEÇÃO II – ANÁLISE DO PROBLEMA E RECOMENDAÇÕES

II.1. Necessidades para regularização do sistema de Drenagem Inicial

- a) A elaboração de todos os estudos e projetos para execução das obras nos pontos indicados no mapa anexo;
- b) Implantação dos equipamentos e sistemas de galerias necessários indicados nos estudos;
- c) Normatização dos serviços de manutenção de poços, bocas de lobo e rede de galerias pluviais.
- d) Substituição paulatina dos equipamentos de manutenção existentes e aquisição de equipamentos adequados aos serviços.

II.2. Necessidades para regularização do Sistema de Macrodrenagem:

- a) A elaboração de todos os estudos e projetos para execução das obras nos pontos indicados no mapa anexo;



- b) Implantação dos equipamentos indicados nos estudos;
- c) Normatização dos serviços de manutenção dos equipamentos ,tais como dissipadores de energia, canais, reservatórios artificiais (“piscinões”), enrocamentos, degraus, pontes, curvas, calhas inclinadas, calhas inclinadas com dissipadores de energia, etc....;

II. 3 Necessidades gerenciais

- a) Estruturação de Divisão Viária do Departamento de Obras para a gestão adequada do sistema;
- b) Dimensionamento e qualificação da equipe de obras;
- c) Aquisição de máquinas e equipamentos;
- d) Maior controle junto ao Departamento de Planejamento e Desenvolvimento Urbano e Departamento de Obras na aprovação e acompanhamento da implantação de novos loteamentos de forma a não permitir o aumento do passivo hoje existente.

SEÇÃO III – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

III.1. Intervenções e investimentos necessários

III.1.1. Critérios de avaliação dos investimentos

A- Operação e Manutenção

Foram calculados os custos de operação e manutenção do sistema totalizando aproximadamente R\$30.000,00 mensais.

III.1.2. Obras e instalações e Investimentos necessários

Considerando os pontos elencados no mapa os estudos demonstram a necessidade das obras relacionadas no quadro de investimentos.

INVESTIMENTOS



PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBEDOURO

Estado de São Paulo



BEBEDOURO EM BOAS MÃOS 2005-2008

Item	Lay Out	Especificação	Valor unitário	Quant.	Total	%
A-	9	Sistema de Drenagem do Jardim Talarico	245.004,76	1	245.004,76	1,7%
B-	8	Galeria da Av. Pedro Paschoal no trecho entre a avenida Raul Furquim e Rua Brandão Veras	331.697,91	1	331.697,91	2,3%
C-	30	Sistema de Drenagem do Jardim Laranjeiras	455.444,66	1	455.444,66	3,1%
D-	25	Ponte do Parati	395.827,12	1	395.827,12	2,7%
E-	31	Termino da Ponte do Bebedouro - Lucas Evangelista	18.540,52	1	18.540,52	0,13%
F-	27	Termino da Ponte do Retiro - Variante Lourenço Santin	11.111,72	1	11.111,72	0,08%
G-	29	Termino do Sistema de Drenagem da Rua José Francisco Paschoal	776.031,44	1	776.031,44	5,3%
H-	18	Sistema de Drenagem da Variante Lourenço Santin	629.510,00	1	629.510,00	4,3%
I-	15	Sistema de Drenagem da área entre Jardim Eldorado/Jardim do Bosque	1.500.000,00	1	1.500.000,00	10,2%
J-	32	Galerias do Centro	1.500.000,00	1	1.500.000,00	10,2%
K	20	Sistema de Drenagem da Sete de Setembro/Francisco Toledo	350.000,00	1	350.000,00	2,4%
L-	11	Recuperação do Canal do Parati	1.200.000,00	1	1.200.000,00	8%
M-	33	Galeria São Conrado/Ville de France/Rubião Junior	360.000,00	1	360.000,00	2%
N-	16	Sistema de Drenagem do Jardim Eldorado	600.000,00	1	600.000,00	4%
O-	23	Galeria da Avenida Cícero Prates	160.000,00	1	160.000,00	1%
P-	22	Galeria da Avenida dos Antunes/Ferrovia	250.000,00	1	250.000,00	2%
Q-	13	Sistema de Drenagem do Distrito Industrial II	1.400.000,00	1	1.400.000,00	10%
R-	28	Galeria da Avenida São Francisco	250.000,00	1	250.000,00	2%
S-	7	Galeria do Jardim Claudia com SP322	180.000,00	1	180.000,00	1%
T	5	Galeria do Residencial Bebedouro	160.000,00	1	160.000,00	1%
U-	12	Sistema de Drenagem do Distrito Industrial IV	480.000,00	1	480.000,00	3%
V-	2	Dessassoreamento do Lago Artificial e combate erosão	360.000,00	1	360.000,00	2%
X-	4	Dessassoreamento do Corrego Retiro -area urbana	108.000,00	1	108.000,00	1%
W-	3	Dessassoreamento do Corrego Bebedouro (trecho Av.Edne Jose Piffer/Rua Lucas Evangelista	252.000,00	1	252.000,00	2%
Y-	24	Sistema de Drenagem dos Três Marias	360.000,00	1	360.000,00	2%
Z-	21	Galeria da Major Eduardo Pereira/Tobias Lima	80.000,00	1	80.000,00	1%
A1-	1	Sistema de Dren. N.Sra Fatima/Corrego do Banco	80.000,00	1	80.000,00	1%
A2-	6	Sistema de Macro-drenagem do Parque Ecológico	120.000,00	1	120.000,00	1%
A3-	10	Sistema de Drenagem Jardim Sta Terezinha	240.000,00		0,00	0%
A4-	14	Sistema de Drenagem Córrego Talarico	80.000,00	1	80.000,00	1%
A5-	17	Sistema de Drenagem da Rua Barretos	200.000,00	1	200.000,00	1%
A6-	19	Sistema de Drenagem da Estrada de Areas/Variante Lourenço Santin	200.000,00	1	200.000,00	1%
A5-	26	Ponte Corrego Parati/BBD154	200.000,00	1	200.000,00	1%
A6-		Aquisição de Máquinas e Equipamentos	1.125.000,00	1	1.125.000,00	5%
		Contingências			720.908,41	5%
		TOTAL GERAL			15.139.076,54	

III.1.3. Avaliação dos ativos atuais



As máquinas e veículos que hoje operam nos serviços de manutenção do sistema geral de drenagem estão, em sua maioria além do limite de sua vida útil e, portanto, possuem elevado custo de manutenção e comprometem a eficiência dos trabalhos.

Foram previstas a substituição de 2 caminhões, uma pá carregadeira, uma retro-escavadeira, além da aquisição de equipamentos para desobstrução de galerias e corte de pavimentação.

III.2. Programação de investimentos

Considerando a evolução da demanda de serviços e as limitações de caráter econômico, propõe-se a seguinte cronograma de investimentos:

Ano	Especificação	Valor	%
1	Execução das obras do item A ao H e aquisição de 1 caminhão e uma retroescavadeira - 38% de A6	3.437.349,56	22,7%
2	Execução das obras do item I ao N sendo 40% do item J	4.754.181,68	31,4%
3	Execução das obras do item O ao U sendo 60% do item J	3.924.181,68	25,9%
4	Execução das obras do item V ao A1 e 62% de A6	2.079.181,93	13,7%
5	Execução das obras do item A2 ao A5	944.181,68	6,2%
	TOTAL	15.139.076,54	
	Correção dos investimentos 3% ao ano	692.907,54	4,6%

III.3. Análise de viabilidade

Ano	Investimentos (R\$)	Custos de Operação (R\$)	Custos de Manutenção (R\$)	TOTAL (R\$)
1	3.437.349,56	288.000,00	72.000,00	3.797.349,56
2	4.896.807,13	296.640,00	74.160,00	5.267.607,13
3	4.163.164,35	305.539,20	76.384,80	4.545.088,35
4	2.271.978,23	314.705,38	78.676,34	2.665.359,95
5	1.062.684,80	324.146,54	81.036,63	1.467.867,97
Total	15.831.984,07	1.529.031,11	382.257,78	17.743.272,97



Considerando a necessidade de garantir a qualidade de vida da comunidade de Bebedouro e preservar o meio ambiente para as futuras gerações, assim como cumprir às determinações legais, nos padrões adotados no presente Plano de Saneamento Ambiental, recomenda-se à Municipalidade a realização dos projetos de engenharia e execução das obras e aquisição de equipamentos elencadas nos itens III.1.2, III.2 e III.3, bem como as recomendações da Seção II.

O principal obstáculo à consecução do plano reside na obtenção dos recursos financeiros necessários, os quais superam a casa de R\$ 17 milhões, e sendo que a conhecida a baixa capacidade de endividamento do governo municipal. A viabilização do Plano se torna possível com financiamentos na modalidade não reembolsável que podem ser obtidos junto aos Comitês de Bacia, tanto do Baixo Pardo Grande como do Turvo Grande e com Recursos Estaduais e Federais que podem ser obtidos na Secretária Estadual do Meio Ambiente e Transportes e através de emendas parlamentares.

A Fábrica Municipal de tubos também poderá ser um forte aliado na implementação das obras, por permitir a produção dos tubos de concreto usando nas galerias em preços mais acessíveis.



CAPITULO IV

SISTEMA DE CONTROLE DA QUALIDADE DO AR, DE RUÍDOS E DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

SEÇÃO I - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA

I.1 Levantamento de Dados

II.1. Emissões Atmosféricas

A lei Municipal 3692/07 que dispõe sobre a Política Municipal do Meio, estabelece no artigo 9º, da Seção III, do Capítulo II, que o Poder Executivo deverá implantar o PROMAR - Programa Municipal de Gestão das Emissões Atmosféricas.

O PROMAR tem como objetivos:

I- A proteção da saúde e bem estar das populações e melhoria da qualidade de vida com o objetivo de permitir o desenvolvimento econômico e social do município de forma ambientalmente segura, pela limitação dos níveis de emissão de poluentes por fontes de poluição atmosférica com vistas a:

- a) uma melhoria na qualidade do ar;
- b) o atendimento aos padrões estabelecidos;

II – A adoção de padrões nacionais de qualidade do ar;

III - Implementar o monitoramento da qualidade ar, como forma de avaliação para o controle, especialmente nos meses em que ocorrem as queimadas de cana;

IV - Implantar o controle de emissões de veículos automotores;

V- Implantar o controle de emissões atmosféricas de fontes estacionárias existentes no município, licenciadas ou não por órgãos ambientais estaduais e federais.

São diretrizes para o Programa Municipal de Gestão de Emissões Atmosféricas:

I - o controle e a fiscalização dos processos de emissões de poluentes atmosféricos, incentivando a busca de alternativas ambientalmente adequadas;



II - a promoção da sustentabilidade ambiental, social e econômica na gestão das emissões atmosféricas e resíduos de combustíveis renováveis;

III - o estímulo à população, por meio da educação, conscientização, sensibilização e informação, para a participação na minimização das emissões poluentes e no seu controle;

IV - a responsabilização civil do prestador de serviço, produtor, importador ou comerciante pelos danos ambientais causados pelos lançamentos de poluentes atmosféricos provenientes de sua atividade;

V - o estímulo à pesquisa, ao desenvolvimento e à implementação de novas técnicas de gestão, minimização de emissões pelo uso de combustíveis menos impactantes e outras técnicas de controle adequadas;

São ações estratégicas para o Programa Municipal de Gestão de Emissões Atmosféricas ações de curto, médio e longo prazo:

I- A Curto Prazo:

- a) Definição dos limites de emissão para fontes poluidoras prioritárias;
- b) Capacitação Laboratorial;
- c) Capacitação de Recursos Humanos.

II- A Médio Prazo:

- a) Definição dos demais limites de emissão para fontes poluidoras;
- b) Implementação da Rede Municipal de Monitoramento da Qualidade do Ar;
- c) Criação do Inventário Municipal de Fontes e Emissões;

III- A Longo Prazo:

- a) Avaliação e Retro-avaliação do PROMAR.

I.1.1.1 Sistema de Controle e Monitoramento

Atualmente não existe nenhum tipo de controle ou monitoramento da qualidade do ar no município, quer quanto às queimadas de cana, quer quanto a emissão dos veículos automotores. Todo controle



existente é feito apenas pela CETESB esporadicamente para veículos automotores. Apesar da existência da legislação que impede a queimada de cana a menos de 2 km de perímetro de áreas urbanas e a que exige o controle de emissões veiculares, nota-se que existe desrespeito sistemático por parte dos setores envolvidos.

Outro sério problema existente é o uso intensivo de defensivos agrícolas nas plantações com o uso de equipamentos turbos acoplados em tratores e ou com aplicação aérea, que sendo próximas a área urbana provocam a poluição do ar, colocando em risco os moradores, além de também contaminar o solo e a água.

A fuligem (fumaça preta) é resultado da queima incompleta de combustíveis, principalmente o diesel de caminhões, ônibus e vans. Sua coloração intensa e seu profundo mau cheiro causam de imediato um mal estar e podem ainda ocasionar a diminuição da segurança e aumento de acidentes de trânsito pela redução da visibilidade.

I.1.2. Aspectos Ambientais

As deficiências do Sistema de provocam a poluição do ar com o aumento de material particulado na atmosfera, com origem tanto das queimadas de cana como de origem de gases veiculares que acabam contribuindo para agravamento do efeito estufa, com o aumento do uso de água para limpeza de casas e calçadas.

I.1.1.3. Aspectos de Saúde Pública

A falta de controle efetivo provoca o aumento de doenças pulmonares no período da safra de cana, pois no município não temos ainda implantada a mecanização da colheita.

A aplicação de defensivos também ocasionam sérios problemas de saúde à população exposta.

I.1.1.4. Estudos Específicos

I.1.14.1. Horizonte do Projeto

Deve-se considerar como horizonte o prazo de 5 anos.



I.1.1.4.2. Situação Atual

Nenhum sistema de controle está implantado, exceto ações da fiscalização local no atendimento de reclamações quanto à pulverização de defensivos e acompanhamento junto à Cetesb, da liberações das autorizações de queimadas.

II.2. Emissões de Ruídos e do Uso e Ocupação do Solo

A Lei Municipal Complementar 43/06 que dispõe que institui o Plano Diretor do Município de Bebedouro tem como objetivo no item a do inciso III do artigo 43 da Seção I do Capítulo V disciplinar o ordenamento do uso e ocupação do solo de forma a controlar o potencial de provocar acidentes, poluir o ar ou a água, gerar ruídos, e atrair tráfego intenso ou pesado. No inciso II do mesmo artigo 43 estabelece também a necessidade de amenizar os conflitos de vizinhança.

I.1.2.1 Sistema de Controle e Monitoramento

Atualmente o controle do uso e ocupação do solo é feito através do Departamento de Planejamento e Desenvolvimento Urbano, quando da emissão do Certificado de Uso (artigo 73 da Lei Municipal 43/06) da Licença de Localização (artigo 87 da Lei Municipal 43/06), documentos necessários para abertura ou mudança de empresas e também na aprovação de projetos. O monitoramento é realizado pela Divisão de Fiscalização, incluindo a avaliação de ruído com a aplicação da NBR 10.151/2000 e do Código de Postura Municipal.

I.1.2.2 Aspectos Ambientais

As deficiências do Sistema por existência de atividades anteriormente autorizadas em locais inadequados, quer por inexistência da lei quando realizada essas autorizações, quer pela ilegalidade, tem provocado sérios conflitos de vizinhança que tumultuam tanto a qualidade de vida dos moradores como as atividades das empresas instaladas.

I.1.2.3. Aspectos de Saúde Pública



Os ruídos acima dos níveis de pressão sonora permitidos comprovadamente provocam comprometimento na qualidade do sono, assim como suas conseqüências, alterações na pressão arterial e comprometimento da acuidade auditiva.

I.1.2.4. Estudos Específicos

I.1.2.4.1. Horizonte do Projeto

Deve-se considerar como horizonte o prazo de 5 anos.



I.1.2.4.2. Situação Atual

A Divisão de Fiscalização do Departamento de Planejamento e Desenvolvimento Urbano da Prefeitura Municipal conta com um número reduzido de fiscais que acabam prejudicando a qualidade do monitoramento.

Temos também constantemente pedidos de proprietários e empresas para que não seja aplicada a legislação, causando constrangimento nos funcionários do Departamento de Planejamento para orientar quanto a necessidade do cumprimento das disposições legais existentes, ou seja de sua finalidade de regulamentar o uso e ocupação do solo, respeitar o direito adquirido dos proprietários de loteamentos aprovados no GRAPOHAB, em especial dos usos estritamente residenciais, e também as determinações legais ambientais estaduais e federais e as normas técnicas, com fins de minimizar os conflitos de vizinhanças.

SEÇÃO II – ANÁLISE DO PROBLEMA E RECOMENDAÇÕES

II.1. Necessidades para regularização do sistema

- a) A contratação de maior número de fiscais para a Divisão de Fiscalização;
- b) Aquisição de equipamentos de medição e monitoramento do ar e de vigilância;
- c) Aquisição de veículos para a fiscalização;
- d) Normatização dos serviços de fiscalização;
- e) Capacitação dos fiscais e empresas que atuam na abertura de empresas e comercialização de imóveis quer para venda ou locação;
- f) Realização de convênio com o Governo Estadual para o controle das ações ambientais;
- g) Aquisição de ortofotos do município por satélite em escala que permita um erro máximo de $\pm 0,5$ m.
- h) Implantação de programa municipal de controle veicular com a determinação da opacidade das emissões da fumaça preta utilizando como a CETESB, a *Escala Ringelman Calorimétrica*. Essa Escala foi estabelecida pelas Normas Brasileiras de Regulamentações e é usada para medir a opacidade dessa fumaça preta.

É constituída por um disco dividido em cinco partes coloridas em tonalidades entre o cinza e o preto. A parte mais clara é chamada de "20% de opacidade" ou "grau 1" da Escala; a



segunda, com um cinza um pouco mais escuro é chamada de "40% de opacidade" ou "grau 2" e assim, por diante, até o preto que é chamado "100% de opacidade" ou "grau 5" da escala.

O programa deve ser iniciado pelo controle e regulagem dos motores dos veículos da frota municipal.

SEÇÃO III – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

III.1. Intervenções e investimentos necessários

INVESTIMENTOS				
Especificação	Valor Unitário	Unidade	Total (R\$)	%
A- Aquisição de Decibelímetros	600,00	6	3.600,00	0%
B- Sistemas de Câmaras de Vigilância	1.000.000,00	1	1.000.000,00	83%
C- Aquisição de ortofotos do município e atualizações a cada 3	60.000,00	1	60.000,00	5%
D- Aquisição de kits de discos de Ringelman	500,00	10	5.000,00	0%
E- Aquisição de viaturas para fiscalização	25.000,00	4	100.000,00	8%
F- Contratação de Fiscais	1.600,00	10	16.000,00	1%
J- Contingencias			20.200,00	2%
TOTAL GERAL			1.204.800,00	100%

III.2. Programação de investimentos

Considerando a evolução da demanda de serviços e as limitações de caráter econômico, propõe-se a seguinte cronograma de investimentos:



PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBEDOURO

Estado de São Paulo



BEBEDOURO EM BOAS MÃOS 2005-2008

Ano	Especificação	Valor	%
1	Execução dos Itens 50% de A , C e D dos investimentos	70.840,00	5,9
2	Execução de 20% do Item B e item 50% de E e 50% item F	262.040,00	21,7
3	Execução dos 30% do item B, 50% de E e 50% do item F	362.040,00	30,0
4	Execução dos 20% do item B e 50% do item A	205.840,00	17,1
5	Execução dos 30% do item B	304.040,00	25,2
	TOTAL	1.204.800,00	
	Correção dos investimentos 3% ao ano	87.156,06	
	TOTAL GERAL	1.291.956,06	

III.3. Análise de viabilidade

Ano	Investimentos (R\$)	Custos de Operação (R\$)	Custos de Manutenção (R\$)	TOTAL (R\$)
1	70.840,00	153.600,00	24.000,00	248.440,00
2	269.901,20	166.208,00	24.720,00	460.829,20
3	384.088,24	179.194,24	25.461,60	588.744,08
4	224.926,93	184.570,07	26.225,45	435.722,44
5	342.199,70	190.107,17	27.012,21	559.319,08
Total	1.291.956,06	873.679,48	127.419,26	2.293.054,80

Considerando a necessidade de garantir a qualidade de vida da comunidade de Bebedouro e preservar o meio ambiente para as futuras gerações, assim como cumprir às determinações legais, nos padrões adotados no presente Plano de Saneamento Ambiental, recomenda-se à Municipalidade a realização dos projetos de engenharia e execução das obras e aquisição de equipamentos elencadas nos itens III.1.2, III.2 e III.3, bem como as recomendações da Seção II.

O principal obstáculo à consecução do plano reside na obtenção dos recursos financeiros e as parcerias necessárias. A viabilização do Plano se torna possível com financiamentos na modalidade não reembolsável e através de emendas parlamentares.

Os custos da Divisão de Fiscalização com todos os serviços por ela prestada estão incluindo a sua ampliação considerados nos itens Operação e Manutenção.



CAPITULO V

MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS

Considera-se que o instrumento mais importante para a prestação dos serviços aqui objetivados é a própria elaboração do plano, e seu caráter de gestão participativa que a Lei Municipal 3742/08 atribui ao Conselho Municipal de Saneamento Ambiental, a participação na elaboração e no acompanhamento do mesmo.

Considera-se ainda como instrumento muito importante para a prestação dos serviços aqui objetivados será o já citado **REGULAMENTO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO**, além dos termos contratuais e ditames legais.

Os aspectos técnicos, quanto aos serviços de água e esgoto, deverão ser administrados pelo Poder Concedente, através do SAAEB, que também se encarregará de coordenar reuniões ordinárias entre os componentes da entidade reguladora, percorrendo uma pauta sistêmica de averiguação do cumprimento do REGULAMENTO. Igualmente, reuniões extraordinárias seguirão rito similar. Quando concretizada a Concessão, o SAAEB poderá funcionar como órgão fiscalizador do cumprimento do escopo contratual por parte da Concessionária, juntamente com o Conselho Municipal de Saneamento Ambiental.

Os aspectos sócio-econômicos inerentes aos serviços públicos serão objeto das atenções dos Conselhos da Cidade, do Meio Ambiente e de Saneamento Ambiental, que farão o papel da entidade reguladora indicada pela Municipalidade.

Os aspectos técnicos, quanto aos resíduos sólidos e à drenagem urbana deverão ser administrados pelo Poder Executivo, através do Departamento de Planejamento e Desenvolvimento Urbano, bem como pelo Departamento de Meio Ambiente e Departamento de Obras.

Além destas atividades rotineiras, este Plano de Saneamento Ambiental – Serviços de Água e Esgotos, obrigatoriamente será examinado pela entidade reguladora em períodos não superiores a 4 (quatro) anos para verificação de sua consistência e atualidade, procedendo-se então às revisões eventualmente decididas. Circunstancialmente, o Plano também poderá, além das revisões plurianuais e anuais, ser revisto a qualquer época, se assim se fizer necessário para o cumprimento do bom serviço de saneamento à população.



As isenções previstas nas tarifas deverão estar sobre a responsabilidade da Promoção Social e os recursos serem transferidos pelo Executivo à Autarquia.

Os critérios para a análise das isenções deverão ser adotados os hoje existentes nas leis que regulam a matéria, mas sempre de forma a dar a maior transparência.

CAPITULO V I

EQUIPE TÉCNICA

GQP- GESTÃO DE QUALIDADE E PROCESSOS LTDA.

ENGENHEIRO SUHAIL ISMAEL

ENGENHEIRO MSC. ÂNGELA MARIA MACUCO DO PRADO BRUNELLI

ARQUITETA TELMA ALVES MAGRO

ENGENHEIRO WAGNER SILVEIRA

ENGENHEIRO JOSÉ ANTONIO CORRÊA

