



---

## Prefeitura Municipal de Bastos

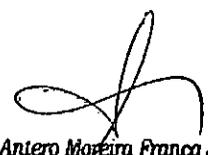
**Contrato N.º051/2010**

### **PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

- Base Política e Histórica;
- Dados Fundamentais à POLÍTICA Municipal de Saneamento Básico;
- Marco Regulatório e Novos Parâmetros Sobre a Prestação de Serviços.

**Abril  
2010**

  
*Virgínia Pereira da Silva Fernandes*

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

---

## SUMÁRIO

CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	1
1 INTRODUÇÃO .....	5
2 BASE POLÍTICA E HISTÓRICA.....	16
2.1 Exposição de dados fundamentais à Política Municipal de Saneamento.....	16
3 O NOVO PLANO NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO.....	22
4 A CESB DO ESTADO DE SÃO PAULO.....	27
4.1 Dados gerais (referentes a setembro de 2007).....	30
4.2 Dados de produção e distribuição de água.....	30
4.3 Dados de coleta e tratamento de esgotos.....	30
5 A RENOVAÇÃO DOS CONTRATOS.....	30
6 EMPRESAS PRIVADAS E OS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO.....	32
6.1 Participação de Empresas Privadas.....	32
6.2 Quatro Concessões ao Setor Privado.....	33
6.2.1 Características Básicas.....	33
6.2.2 Editais: requisitos para participação nos leilões.....	34
6.2.3 Modelo de licitação.....	34
6.2.4 Reversão de ativos no Contrato de Concessão.....	37
6.3 Política tarifária.....	37
6.3.1 Águas de Limeira.....	39
6.3.2 Águas do Imperador.....	40
6.3.3 Águas do Juturnaíba.....	42



---

6.3.4 Prolagos.....	43
6.3.5 Comparação do valor das contas.....	43
6.4 REGULAÇÃO.....	44
6.4.1 Agências reguladoras.....	44
6.4.2 Revisões e reajustes de preços.....	44
6.4.3 Inadimplência.....	47
6.5 Arbitragem.....	48
6.6 Externalidades.....	49
6.7 Relatórios de acompanhamento.....	49
7 CONCLUSÕES.....	50
REFERÊNCIAS.....	53

  
Engº Antero Moxera França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanam  
Matr. 60493-7

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91222-1

Virginia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal



---

## ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 – Publicações do PMSS.....	12
TABELA 2 - Comparativo de concessões.....	33
TABELA 3 – Tarifa de água micromedida conforme o contrato de concessão.....	40
TABELA 4 – Tarifa de água micromedida conforme o contrato de concessão.....	41

  
Virginia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Bixo Paranapanema  
Matr 60493-7

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91222.1

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A necessidade da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) tem como força de criação o artigo 9º da Lei Federal 11.445/2007, que dá as diretrizes nacionais de saneamento básico abrangendo as áreas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem com manejo de águas pluviais urbanas. A obrigatoriedade de abrangência destes itens por parte do plano municipal vem da importância que possuem na saúde do povo brasileiro. São, portanto, no conjunto ou individualmente, considerados "Saneamento Básico". Destes assuntos, estarão adiante tratados em separado "Água Potável e Esgotamento Sanitário", obedecendo aos princípios fundamentais elencados no artigo 2º da referida lei.

Os estudos foram realizados buscando técnicas e projetos para que a população do município de Bastos tenha saneamento básico de alto nível através da correção dos atuais problemas e da implantação gradativa de novos projetos. Estes estudos tiveram como base alguns dados existentes em documentos específicos a seguir:

- Plano Diretor de Bastos;
- Dados levantados nas secretarias municipais envolvidas;
- Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP);
- Legislação pertinente às áreas abrangidas;
- Fundação SEADE;
- IBGE.

O Plano Municipal de Água e Esgoto, que chamamos a partir de agora de PMAE, visa:

- Fundamentar a elaboração de normas municipais que complementem a regulamentação dos referidos serviços;
- Dar subsídios técnicos para amparar a administração pública na confecção de futuros contratos de concessão de serviços;
- Ser parâmetro de fiscalização, regulação e controle de serviços de saneamento básico no município;
- Integrar o Plano Estadual de Microbacias Hidrográficas.

Existe também um conjunto de normas federais a serem seguidas que juntas formam a base jurídica que dá o caminho e a força de aplicação necessária à eficácia deste plano. Elas são:

- Lei federal nº 8.987/95 – Lei de Concessão de Serviços Públicos;

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranaapanema  
Matr. 60493.7

  
Virginia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

1  
  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

- Lei federal nº 11.079/04 – Lei das Parcerias Público-Privadas;
- Lei federal nº 11.107/05 – Lei dos Consórcios Públicos;
- Lei federal nº 11.445/07 – Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico.

Este plano será revisado de 04 (quatro) em 04 (quatro) anos, a partir da data de sua publicação podendo ser alterado a qualquer momento nos seguintes casos:

- Alterações nas diretrizes nacionais para o saneamento básico;
- Na necessidade de mudanças no Plano Diretor municipal com relação aos temas abordados;
- Em casos de necessidade de alterações para proteção imediata do bem público e proteção da saúde e do bem estar da população.

Com base no contrato existente e na legislação pertinente apresentaremos três trabalhos que embasarão a Política Municipal de Saneamento Básico do município que são definidos a seguir:

- a- Base Política e Histórica;
- b- Plano Municipal de Água e Esgoto (PMAE);
- c- Estudo de Viabilidade Econômico Financeiro (EVEF).

O Baseamento Político e Histórico se trata de uma exposição de ocorrências sociais e políticas que culminaram em soluções jurídicas como a Lei Federal 11.445/2007 (Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico) que, não diferente de todas as outras normas sobre o assunto tiveram seu início em problemas e anseios da população.

O PMAE tem sua obrigatoriedade fundamentada na mesma lei e é resultante da necessidade da “descentralização da responsabilidade” sobre a política de saneamento básico no país. Esta descentralização é tida como meio mais rápido e eficiente de alcançar a universalização dos serviços de saneamento.

Este plano é maneira pela qual todos os municípios da federação deverão cumprir sua obrigação de prestação de serviços públicos de saneamento conforme designa a Constituição Federal em seu artigo 175 conforme segue:

*Art. 175. Incumbe ao poder público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos.*

*Parágrafo único. A lei disporá sobre:*

*I - o regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviços públicos, o caráter especial de seu contrato e de sua*

2

  
Engº Antero Monteiro França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Básico Peranapanema  
Virgínia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 01222 1

*prorrogação, bem como as condições de caducidade, fiscalização e rescisão da concessão ou permissão;*

*II - os direitos dos usuários;*

*III - política tarifária;*

*IV - a obrigação de manter serviço adequado.*

A composição de um PMAE, conforme exigibilidade legal (Lei Federal 11.445/2007, artigo 19, incisos I, II, III, IV e V), deve abordar os seguintes itens:

- Diagnóstico;
- Objetivos e metas;
- Programas, projetos e ações necessárias;
- Ações para contingências ou emergências;
- Métodos de avaliação de eficiência.

Cabe ressaltar que o quê o legislador buscou com tal norma foi obrigar o município a definir sua política de saneamento com base na realidade local. Necessidade esta vinda de uma lógica cada vez mais clara no cenário nacional, que é a falência de políticas nacionais centralizadas e únicas para todo o território. Por ter dimensões continentais, o Brasil carece de regionalizar suas políticas de saneamento pela clara ineficiência de certos métodos em determinadas regiões que não compartilham da mesma realidade de outras.

É definida também a função do município que é de pormenorizar a situação atual através do diagnóstico, determinar o que quer com base nos estudos daquilo que é possível na melhoria da prestação de serviços de saneamento, descrever programas, projetos e ações necessárias, as necessidades em caso de contingências ou emergências e finalmente definir como gerenciará a fiscalização dos resultados alcançados pelos meios utilizados pelas concessionárias para cumprimento das finalidades estabelecidas. Portanto a responsabilidade sobre os meios que serão utilizados para que se chegue ao objetivo proposto é total por parte da concessionária que, em sua composição tarifária, deverá compor valores de manutenção e investimento condizentes com as metas estabelecidas.

Quanto à composição tarifária passamos então a responsabilidade na elaboração do EVEF que terá a função de instrumento de verificação dos valores necessários à efetivação dos meios necessários ao cumprimento das metas. Na verdade a elaboração desse estudo tem também a função de verificar se os atuais contratos de prestação de serviços não contem abusos e obedecem fielmente à legislação vigente quanto aos parâmetros das tarifas sobre prestação de serviços públicos.

Com estas definições podemos dizer que o cumprimento, pelo Poder Público Municipal, das responsabilidades oriundas da descentralização do Saneamento Básico no país, buscada pelo governo federal quando da



promulgação da lei federal 11.445/2007 – Lei de Diretrizes Nacionais sobre Saneamento Básico, somente é finalizada após a uma seqüência de atos que se ensejam nas seguintes providências:

- Ter uma Política Municipal de Saneamento Básico;
- Elaboração do PMAE;
- Obter, com base no PMAE, um Estudo de Viabilidade Econômico-Financeiro (EVEF);
- Escolher qual a melhor maneira de prestação de serviços que se encaixa na realidade do município;
- Pormenorizar ao máximo a maneira que o prestador de serviços deve cumprir as metas estabelecidas.

A elaboração do EVEF – Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira é de tão grande importância que, sem ele se torna nulo qualquer contrato de prestação de serviços (artigo 11 da lei federal 11.445/2007), em qualquer tipo de modalidade que se possa efetivar. Esta preocupação legal vai além de um simples levantamento financeiro, pois obriga a estipulação de uma composição tarifária coerente que, além de evitar abusos financeiros, também minimiza riscos de que tais serviços públicos sejam assumidos por instituições que possam vir a se tornar impraticáveis ao longo do contrato.

A escolha da maneira mais adequada da prestação de serviços deve se dar com base legal no artigo 37 da Constituição Federal que deixa claro que para tal decisão sejam adotados os princípios da publicidade, da eficiência e da impessoalidade. Carece, portanto de um estudo de cada tipo de modalidade de prestação de serviço que pode ser direta ou indireta. A prestação de serviços direta é aquela executada por órgãos públicos que podem ser autarquias, departamento da própria prefeitura, companhia de economia mista ou empresa pública municipal ou até por contrato de programa que nada mais é que um consórcio firmado entre o município, o estado de São Paulo e a SABESP. A prestação de serviços indireta é aquela onde o município abre licitação pública para concorrência entre empresas de saneamento que se enquadram nas especificações dos serviços.

O processo que envolve o PMAE em todas as suas fases enunciadas sejam elas o Baseamento Político e Histórico, o próprio PMAE e o EVEF, facilitarão a escolha do tipo de modalidade de prestação de serviço adequada, pois estarão literalmente abertos os conhecimentos, tanto históricos como técnicos, para que se tome uma decisão bem fundamentada.

O Baseamento Político e Histórico é necessário para que sejam corretamente compreendidos os problemas, tanto os nacionais, os estaduais bem como do município, através de todos os acontecimentos importantes que ensejaram na situação atual que se encontra o saneamento básico.

  
Virginia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

  
Engº Anuro Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Básico Paranapanema

4  
  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

Também é muito importante a análise jurídica sobre o assunto. É extensa a legislação que norteia a prestação de serviços públicos e o saneamento básico no país e no estado de São Paulo. O município possui legislação local que norteiam os serviços de saneamento em sua Lei Orgânica e principalmente em seu Plano Diretor.

É clara, portanto, a importância de todos estes subsídios para que o município possa exercer com mais perfeição a Titularidade dos serviços de saneamento básico. A efetivação desta titularidade com embasamento histórico, técnico e jurídico garantirá à população o que lhe é de direito, pois além de munícipes, com suas garantias constitucionais, tem também a força da proteção do Código de Defesa do Consumidor (CDC), lei federal elaborada para fins de inibir abusos da iniciativa privada em geral, mas que se encaixa perfeitamente no relacionamento empresa prestadora de serviços públicos/consumidor e seus direitos à qualidade e universalidade.

## 1. INTRODUÇÃO

A análise histórica do saneamento no Brasil revela uma seqüência de períodos bem delimitados, com características marcantes que acompanharam a evolução do País a partir da segunda metade do século passado até a atualidade, a saber<sup>1</sup>:

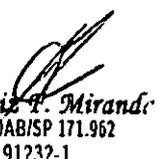
1. Até 1968 - flexibilidade, estatização e atendimento descentralizado dos serviços;
2. De 1968 a 1970 - criação do Sistema Financeiro do Saneamento (SFS) e dos instrumentos básicos de financiamento, de alcance nacional;
3. De 1971 a 1984 - Instalação, operação e auge do plano Nacional De Saneamento (Planasa);
4. De 1985 a 1989 - O PLANASA em transição no governo da nova república;
5. De 1990 em diante - Extinção do PLANASA e busca de um novo modelo.

1 Conforme a publicação "Diagnóstico do Setor Saneamento: Estudo Econômico e Financeiro" - Série Modernização do Setor Saneamento. Ministério do Planejamento e Orçamento/Secretaria de Política Urbana/Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Brasília/1995.



Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Bixo Paranapanema  
Matr. 60492.2

Virginia Perreira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

5  
  
Anderson Luiz P. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1



Da segunda metade do século XIX até 1968, distinguem-se três períodos: até 1930, o saneamento somente apresenta política visível nas grandes cidades brasileiras, acompanhando a tendência de delegação da prestação de serviços públicos a empresas estrangeiras; prevalecem nos demais casos um quadro de total flexibilidade financeira e institucional, compatível com a baixa densidade demográfica que ensejava, em muitos casos, a adoção de soluções individuais. Este período ficou marcado pela atuação do grande engenheiro sanitarista brasileiro Saturnino de Brito, particularmente nas cidades costeiras do País no início do século XX.

Com as profundas transformações políticas ocorridas na década de 20, culminando com a Revolução de 1930 e conseqüente fortalecimento da ideologia do Estado interventor, com o crescimento da população e com a industrialização emergente, as demandas por serviços públicos aumentaram muito. Tais fatores levaram à progressiva nacionalização e estatização das empresas estrangeiras.

Este período fica marcado pelos seguintes eventos principais, para os fins desta análise:

- Criação da Fundação Serviço De Saúde Pública (FSESP) e reformulação do Departamento Nacional De Obras De Saneamento (DNOS) e do Departamento Nacional De Obras Contra As Secas (DNOCS) em 1942, revelando preocupação do governo federal para com o saneamento das regiões mais pobres e mais sensíveis à transmissão de doenças;
- Lançamento pelo governo federal, em 1962, do plano trienal de desenvolvimento, com menção explícita a saneamento (frustrado pela revolução de 1964);
- Criação do Banco Nacional Da Habitação (BNH) em 1964;
- Formulação do Programa De Ação Econômica Do Governo (PAEG) para o período 64/66 com metas explícitas quanto ao saneamento básico;
- Instituição do Fundo De Garantia Por Tempo De Serviço (FGTS) em 1966;
- Instituição do Sistema Financeiro Do Saneamento (SFS) em 1968, a partir do qual as políticas nacionais de saneamento tornaram-se elementos vitais do progresso do setor, inaugurando uma fase de grande desenvolvimento, responsável por espetacular aumento da oferta de serviços de infra-estrutura sanitária.

O período de 1968 a 1970 define a criação do SFS e dos instrumentos básicos da Política Nacional de Saneamento, com metas ambiciosas, caracterizando-se como fase precursora do aparecimento do Plano Nacional de Saneamento - Planasa, além de já exercitar o funcionamento de linhas de

Eng<sup>o</sup> Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Bapó Paranapanema  
Matr. 60493-7

Anderson Luiz E. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

Virginia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal



financiamento para o atendimento das fortes demandas da época, utilizando recursos do FGTS, de empréstimos externos e de contribuições a fundo perdido do orçamento federal.

Esta fase fica marcada pelos seguintes eventos significativos:

- O estímulo à criação das Companhias Estaduais De Saneamento Básico (CESB) como agentes de implantação da política nacional de saneamento e dos Fundos Estaduais De Água E Esgotos (FAE), como instrumento das contrapartidas estaduais aos empréstimos do SFS;
- O ESTABELECIMENTO DA REGRA BÁSICA DE FINANCIAMENTO QUE PREVIA APORTE de 37,5% pelo BNH, 37,5% pelos FAEs e transferência dos 25% restantes aos municípios, a fundo perdido;
- A CENTRALIZAÇÃO das transferências da união, a fundo perdido, no SFS, para compor a contrapartida local;
- A CRIAÇÃO do Fundo de Financiamento para o Saneamento (FISANE), destinado ao financiamento de sistemas de água e de esgotos e à constituição dos FAEs estaduais.

A fase seguinte se caracteriza pela instalação, operação e auge do Planasa, de 1971 a 1984. Responsável pelo maior avanço relativo da infraestrutura sanitária da História do País, o Planasa experimentou um movimento de ascensão, apogeu e declínio, acompanhando com certa precisão processo semelhante no desenvolvimento do País. Como obra do período autoritário, foi vitimada pelas intensas transformações que caracterizaram a transição entre os regimes autocrático e democrático, acompanhando a atitude de negação de tudo o que foi associado àquele período. Os pressupostos fundamentais do Planasa são abaixo discriminados:

- Eliminação do déficit de saneamento básico e posterior manutenção do equilíbrio entre oferta e demanda, mediante processo contínuo de planejamento e gestão;
- Auto-sustentação financeira do setor, através da consolidação dos FAEs estaduais;
- Política tarifária permitindo equilíbrio entre receita e despesa;
- Desenvolvimento e consolidação das CESBs;
- Extensão dos serviços a todos os núcleos urbanos e níveis de renda da população;
- Gestão superior da política nacional de saneamento a cargo do governo federal mediante normatização, coordenação, controle e apoio financeiro;
- Estrutura baseada na gestão superior pelo BNH, atuação dos governos estaduais criando as CESBs e os FAEs, execução e promoção por meio das CESBs, participação dos governos municipais concedendo a

  
*Virginia Perreira da Silva Fernandes*  
Prefeita Municipal

  
Engº Antero Moreira Franco Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

7  
  
*Anderson Luiz F. Miranda*  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1



exploração de seus serviços às CESBs, apoio técnico ao BNH por órgãos técnicos por ele contratados;

- Adoção de subsídios cruzados entre os consumidores de maior e menor poder aquisitivo dentro da jurisdição de cada CESB, mediante estrutura tarifária padrão em cada estado;
- A UTILIZAÇÃO de recursos provenientes do FGTS, do orçamento fiscal da união e dos estados para compor os FAEs;
- Filosofia empresarial para as CESBs;
- Adoção do estudo de viabilidade global, por estado e não mais por município ou sistema.

De 1985 a 1989, período de transição conturbada para o regime democrático, caracterizado por taxas de inflação elevadas, acompanhadas de programas efêmeros de estabilização monetária, mudanças institucionais mal planejadas e pela promulgação da Constituição Federal de 1988, o Planasa e o próprio BNH experimentaram fortes turbulências, as mesmas que abalaram o pesado estado brasileiro. Em 1986 o BNH foi incorporado pela Caixa Econômica Federal e, a partir desse momento, o Planasa começa a desaparecer, dando origem a programas sem planejamento, sem estrutura de gestão e casuisticamente associados a determinadas linhas de financiamento, sem caracterizar um plano organizado de ação.

A partir de 1990, começa a se delinear um novo cenário para o saneamento no País, caracterizado pelos seguintes elementos:

- Criação do Ministério da Ação Social e da Secretaria Nacional De Saneamento (SNS), a ele subordinada, encarregada da formulação da política nacional de saneamento e de seus programas e regras para aplicação dos recursos, fundamentalmente os do FGTS (extremamente combalido pelo grande volume de saques decorrentes do desemprego e pela inadimplência dos seus tomadores) e do Orçamento Geral da União - OGU (aplicados de modo pulverizado em virtude de emendas de parlamentares);
- Aplicação dos recursos do FGTS pela CEF, mediante regras estabelecidas pelo conselho curador do FGTS e sua interpretação pela SNS, principalmente aos municípios não integrantes do Planasa;
- Instituição do Projeto De Modernização Do Setor Saneamento (PMSS), com recursos do Banco Mundial, destinado a apoiar companhias de saneamento que se integrassem a programas de desenvolvimento e aperfeiçoamento empresarial e a formular as novas bases institucionais para o saneamento;
- Extinção formal do Planasa por meio da resolução nº 076 de 09/07/92 do Conselho Curador do FGTS, que o substituiu pelo Programa De Saneamento para Núcleos Urbanos (PRONURB).

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Bacia Paranapanema  
Matr. 60493-7

Virginia Pereira da Silva Fernandes

8

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

A análise da situação atual das políticas públicas de saneamento no Brasil fica mais clara a partir do conhecimento do processo que caracterizou o Planasa, desde seus antecedentes, na figura do SFS, a partir de 1968.

A compreensão da realidade atual do saneamento básico no Brasil se assenta no reconhecimento do papel histórico marcante desempenhado pelo Planasa, sobretudo por meio do cotejo entre suas premissas e os resultados efetivamente alcançados.

Inicialmente, é preciso reconhecer o significativo avanço dos níveis de cobertura dos serviços no abastecimento de água. Quanto ao esgotamento sanitário, embora os índices não sejam tão expressivos, há que se reconhecer que houve razoável expansão das redes de coleta de esgotos<sup>6</sup>, ficando o tratamento como questão crucial ainda por resolver, particularmente considerando seu papel fundamental como promotor de melhores níveis de saúde pública e de qualidade ambiental.

Atualmente, o tratamento dos esgotos representa desafio de grande magnitude no tocante às necessidades de uso, aproveitamento, proteção e controle dos cada vez mais escassos recursos hídricos, particularmente nas regiões de grande adensamento demográfico e sócio-econômico, onde é crescentemente difícil harmonizar as enormes demandas de água com a escassez natural desse recurso, acentuada pela redução da possibilidade de seu aproveitamento causada pela poluição.

O Planasa conseguiu mobilizar grande volume de recursos financeiros, redirecionando a aplicação do FGTS para o saneamento, num momento em que os programas habitacionais, alvo principal daqueles recursos, já não podiam utilizá-los em nível suficiente, em virtude da baixa capacidade de endividamento da população mais pobre, a quem se destinava prioritariamente. Além do FGTS, o Planasa catalisou recursos de agências multilaterais de crédito, dos estados e mesmo do Orçamento Fiscal da União (este a fundo perdido, para a integralização dos Fundos de Água e Esgotos dos Estados - FAE).

Há que se destacar que o Planasa conseguiu aplicar nas regiões mais pobres do País recursos significativamente maiores do que a arrecadação líquida do FGTS nessas regiões, contribuindo para atenuar a má distribuição de renda na sociedade brasileira.

Outro aspecto positivo do Planasa foi a possibilidade de beneficiar os municípios mais pobres, conseguindo atender, por meio da sua política de subsídios cruzados, uma porção expressiva da população de baixa renda, apesar de ainda subsistirem desníveis regionais importantes.

Destaque-se também o esforço realizado com vistas à implantação de mecanismos estáveis de planejamento e de sustentação financeira, que puderam ser mantidos por um período de tempo notável, em termos da tradição oposta que caracterizou o saneamento no País e que desapareceram após a extinção do Planasa.

Entretanto, se por um lado o Planasa se assentava em premissas de sustentação de longo prazo, por outro era solapado por disfunções importantes que foram paulatinamente anulando seus fundamentos e que se tornaram cada vez mais perceptíveis quando as metas iniciais não mais se revelavam factíveis.

Destacam-se, para os fins desta breve análise, os seguintes problemas:

- O modelo era rígido, excessivamente uniforme e centralizador, coerente com o período politicamente autoritário em que foi concebido, não considerando as diferenças regionais, as peculiaridades locais e as capacidades financeiras, organizacionais e institucionais das diversas esferas de governo;
- A constituição federal de 1967 centralizou fortemente os recursos financeiros do sistema tributário nacional na união, dificultando a concretização das regras que previam o aporte de 25% da contrapartida municipal aos investimentos e a alocação de recursos orçamentários estaduais para contribuir para a integralização dos FAEs;
- Os municípios, não puderam exercer sua prerrogativa de poder concedente, ficando à margem dos processos decisórios relativos ao planejamento e implantação dos serviços e sistemas em seus territórios, desconectando-os de seus planos de ocupação físico-territorial e de desenvolvimento sócio-econômico;
- Os municípios que não aderiram ao plano, preferindo não transferir a exploração dos seus serviços às companhias estaduais de saneamento básico, ficaram à margem dos financiamentos, sendo obrigados a custear os investimentos com recursos de outras fontes, notadamente os do orçamento fiscal. Apesar disso, os municípios de melhor situação financeira conseguiram elevar os níveis de atendimento em volume igual ou superior aos do Planasa;
- As dificuldades financeiras dos estados e das companhias os impedia de aportar os recursos que lhes cabia, o que era "resolvido" com a instituição de novos programas de refinanciamento, acentuando seu endividamento;
- As políticas de combate à inflação e o forte arrocho salarial, em ambiente de distribuição desigual de renda impediam a plena contribuição do fator mais importante de sustentação do plano - a cobrança de tarifas realistas;
- A atuação pretensamente solidária entre os recursos do FGTS e as aplicações a "fundo perdido" com recursos do orçamento fiscal da união (estas não realizadas conforme planejado) sobrecarregou demais os primeiros no tocante ao subsídio à da população mais carente, uma vez que o sistema de subsídios cruzados foi afetado pela

perda do salário real da classe média e pelo volume de subsídios demandados pela parcela mais pobre da população;

- O fenômeno do êxodo rural acentuou-se bastante no período do Planasa, causando crescimento excessivo e desordenado na periferia das cidades médias e grandes, tornando cada vez mais difícil e custoso o saneamento dessas áreas, as quais ficaram prejudicadas em seu atendimento de serviços públicos essenciais. Uma vez mais, o pouco que foi feito restringiu-se ao abastecimento de água, ficando relegados à condição de não-resolvidos, os problemas de esgotamento sanitário, tratamento de esgotos e de resíduos sólidos. Nessa perspectiva, o meio rural permaneceu intocado.
- As companhias estaduais foram crescentemente vitimadas por problemas superpostos, caracterizados pelo endividamento subjacente, cobrança de tarifas irrealistas, incapacidade de desenvolver padrões de desempenho organizacional e operacional, baixa produtividade (as perdas físicas e financeiras alcançaram valores superiores a 50%), custos operacionais e administrativos elevados causados por progressivo processo de ingerência política na sua condução, etc.;
- Não houve medidas conseqüentes quanto à adoção de tecnologias compatíveis com as necessidades e possibilidades nacionais, resultando em obras e instalações demasiado custosas, agravando a situação econômico-financeira do sistema;
- O a abertura política ocorrida em 1985 não produziu a necessária sensibilidade para a solução dos graves problemas herdados, permitindo a aceleração do processo de deterioração que o Planasa sofria, contribuindo, ao contrário, para abreviar o tempo para sua extinção;
- A tentativa de equacionamento do problema a partir de 1990 somente magnificou os problemas anteriores, na medida em que as decisões superiores passaram para o ministério da ação social, caracterizado por conduta excessivamente política e descontrole dos processos regulares de planejamento e alocação de recursos, sem nenhuma preocupação quanto à sua prerrogativa fundamental de formular a Política Nacional de Saneamento;
- A Constituição Federal de 1988 restaurou o direito à apresentação de emendas ao orçamento fiscal da união por parte dos parlamentares, o que ensejou ambiente de amplo fisiologismo na alocação dos recursos, caracterizando aplicação pulverizada, clientelística e antieconômica dos poucos recursos disponíveis. Registre-se o fato de que, das cerca de 70.000 emendas apresentadas ao orçamento de 1992, aproximadamente 14.000 tiveram o saneamento como objeto;

- Em função da generalizada inadimplência, tanto dos estados quanto das companhias estaduais, do baixo retorno dos empréstimos contratados e da redução da arrecadação líquida do FGTS, o PRONURB, sucessor do Planasa, a partir de 1990 encontrou dificuldades em promover investimentos compatíveis com o crescimento populacional e a necessidade de reduzir os déficits existentes. A situação do setor tornou-se especialmente crítica a partir do final de 1991, quando o Ministério Da Ação Social e a Caixa Econômica Federal contrataram empréstimos muito acima das possibilidades de atendimento do FGTS. O conselho curador do FGTS foi obrigado a sustar a realização de novas contratações e re-escalonar as liberações de recursos para as obras, até que a situação se regularizasse.

A partir de 1995, com a extinção do Ministério do Bem-Estar Social, sucessor do Ministério da Ação Social, a condução da Política Nacional de Saneamento ficou sob a responsabilidade da Secretaria de Política Urbana - Sepurb, do Ministério do Planejamento e Orçamento, por meio de seu Departamento de Saneamento, assentando sua ação mediante a realização de estudos suportados por recursos do Banco Mundial, no âmbito do PMSS.

Posteriormente a Sepurb foi sucedida pela SEDU (Secretaria de Desenvolvimento Urbano), vinculada à Presidência da República, a qual foi posteriormente substituída pela Secretaria Nacional de Saneamento, subordinada ao Ministério das Cidades, criado em 2003. Ressalte-se que a Caixa Econômica Federal continuou administrando os programas de financiamento com recursos do FGTS, sendo que essa instituição não tem prerrogativas no campo da formulação de políticas e estratégias de saneamento, competência exclusiva do atual Ministério das Cidades.

Os documentos arrolados abaixo permitem compreender a forma de condução da política nacional de saneamento a partir da extinção do Planasa, pela natureza dos estudos desenvolvidos (Série Modernização do Setor Saneamento).

#### **Tabela 1 Publicações do PMSS**

Volume 1	Fundamentos e Proposta de Ordenamento Institucional
Volume 2	Novo Modelo de Financiamento para o Setor Saneamento
Volume 3	Flexibilização Institucional na Prestação de Serviços de Saneamento -Implicações e Desafios
Volume 4	Demanda, Oferta e Necessidades dos Serviços de Saneamento
Volume 5	Proposta de Regulação da Prestação de Serviços de Saneamento
Volume 6	Regulação da Prestação de Serviços de Saneamento - Análise Comparada da Legislação Internacional

- Volume 7 Diagnóstico do Setor Saneamento: Estudo Econômico e Financeiro
- Volume 8 Avaliação Contingente em Projetos de Abastecimento de Água
- Volume 9 Saneamento: Modernização e Parceria com o Setor Privado
- Volume 10 Reordenamento Institucional do Setor Saneamento
- Volume 11 Proposta Metodológica de Classificação e Avaliação Ambiental de Projetos de Saneamento
- Volume 12 Diretrizes e Procedimentos para Reassentamentos Involuntários de Famílias em Projetos de Saneamento
- Volume 13 Metodologia de Avaliação Econômica e Financeira de Projetos - A Experiência do PMSS II<sup>7</sup>
- Volume 14 Metodologia de Avaliação Econômico-Financeira do Prestador de Serviços de Saneamento - A Experiência do PMSSII
- Volume 15 Resíduos Sólidos: Propostas e Instrumentos Econômicos Ambientais
- Volume 16 O Pensamento do Setor Saneamento no Brasil: Perspectivas Futuras

O exame desses documentos revela intensa preocupação com a busca de um novo modelo institucional para o saneamento no País, após o veto presidencial ao PLC 199/1993 <sup>2</sup> ocorrido em 04 de janeiro de 1995. A busca de um novo modelo serviu também para escamotear a ausência de mecanismos eficazes de fomento às ações de saneamento básico, ofuscadas pela ostensiva preferência do Governo Federal em dedicar-se aos processos de privatização dos setores de energia elétrica e telecomunicações, muito mais desembaraçados institucionalmente e proveitosos politicamente.

Nenhuma das propostas de ordenamento institucional contidas nos documentos acima foi concretizada. A discussão de um novo modelo, a partir do veto presidencial acima citado, passou a ser veiculada por meio do instrumento representado por projetos de leis federais, tanto por iniciativa governamental, como em decorrência de propostas do Congresso Nacional ou mesmo como produto de entidades não-governamentais. A relação abaixo da uma idéia aproximada do volume de iniciativas nesse sentido.

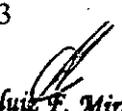
Iniciativas legislativas no saneamento:

Projeto de Lei	Autor	Observações
PLC 053/1991	Dep. Irma Passoni	Acolhendo proposta de seminário Instituto de Engenharia/Maio de 1990

<sup>2</sup> Projeto de Lei Federal estabelecendo diretrizes para a Política Nacional de Saneamento, objeto de cinco anos de debates e tramitação no Congresso Nacional.

  
Virgínia Perreira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

  
Engº Antero Moreira França Jr  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Água Paranapanema  
Matr. 60493-7

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

- PLC 199/1993 Dep. Nilmário Miranda Substitutivo a partir do PL 53 e outras contribuições
- PLS 266/1996 Sen. José Serra
- PLS266/1996 Sen. José Serra Nova versão
- PLS 560/1999 Sen. Paulo Hartung
- PLC 072/1999 Dep. Adolfo Marinho
- PLC 072/1999 Dep. Adolfo Marinho Nova versão
- PLC 145/2000 Dep. Ricardo Ferraço Apensado ao PL 72/1999
- PLC 118/2000 Dep. Alexandre Cardoso Apensado ao PL 72/1999
- PLC 2.763/2000 Deputados Sérgio Novaes e Maria do Carmo Lara Baseado no PLC 199/1993
- 4.147/2001 Governo Federal - Objeto de crítica generalizada pela inadequação do tratamento da questão da titularidade dos serviços
- 5.296/2005 Governo Federal Tramitação em regime de urgência
- PLS 219/2006 Substitutivo ao 5.296/05 Aprovado no Senado

Finalmente, em 05 de janeiro de 2007 o Congresso Nacional aprovou a Lei Federal N.º 11.445, a partir do PLS N.º 219/2006. Esse diploma legal estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, em decorrência da competência da União para fazê-lo, conforme estipula o Art. 21, Inciso XX da Constituição Federal.

Merece menção o fato de a referida lei somente ter sido aprovada após o providencial reconhecimento de que as discussões sobre a titularidade dos serviços não poderiam ter como palco de definição uma lei ordinária, com base na diretriz constitucional de que tal matéria somente poderia ser elucidada no âmbito da Constituição Federal. Restando dúvidas de interpretação quanto à definição constitucional da titularidade, o Supremo Tribunal Federal constitui o fórum regulamentar para tanto, o que se acha em vias de ocorrer, em decorrência de diversas ações judiciais nesse sentido.

  
Eng.º Antero Moreira França  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Peranapenema  
Matr. 60493-7  
Virginia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

14  
  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

Deve-se ressaltar que, enquanto o setor de saneamento se debateu sem êxito na busca de um novo modelo institucional, foram aprovadas as seguintes leis, que, ao lado da Lei Federal N.º 11.445/2007 formam o quadro de referência legal para a prestação de serviços de água e esgoto:

- Lei Federal N.º 8.078/1990 - Código De Proteção e Defesa do Consumidor
- Lei Federal N.º 8.987/1995 - Lei das Concessões de Serviços Públicos;
- Lei Federal N.º 11.079/2004 - Lei das Parcerias Público-Privadas;
- Lei Federal N.º 11.107/2005 - Lei dos Consórcios Públicos.

A aprovação da Lei Federal N.º 11.445/2007 não configura um novo modelo institucional para o saneamento básico. Apenas disciplina a prestação dos serviços, em ambiente de ampla multiplicidade de possibilidades, conforme melhor caracterizado mais adiante neste documento. Em realidade, é preciso reconhecer que um país tão grande como o Brasil não comporta poucos modelos como ocorreu na era Planasa, quando conviveram duas concepções institucionais: as companhias estaduais de saneamento e os serviços municipais, autônomos ou não. Com a aprovação da referida lei fica definido o cenário regulatório maior, capaz de acolher inúmeras possibilidades, particularmente com o advento da lei dos consórcios públicos e mais especialmente ainda se o STF se inclinar pela titularidade municipal dos serviços, situação que ensejará muitos arranjos alternativos decorrentes das diversas possibilidades de associação entre entes federados para lidar com a importante questão das conurbações brasileiras e conseqüentes sistemas integrados de saneamento.

A inclusão da participação privada nesse contexto potencializará ainda mais essa diversidade institucional.

De fato, a partir da década de 1990 vem se consolidando no País uma tendência de desestatização de atividades no âmbito do Poder Público. Diversas empresas foram privatizadas, com destaque para o setor siderúrgico, elétrico, transporte ferroviário e rodoviário, distribuição de gás canalizado, telecomunicações e outros.

Essa tendência também incide sobre o setor de saneamento, ainda que com ímpeto bem menor, especialmente pelo fato de a União não deter prerrogativas de poder concedente nesse campo, ao mesmo tempo em que Estados e Municípios reivindicam contenciosamente titularidade privativa sobre os serviços de água e esgoto em regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, o que contribui significativamente para a inibição de processos de privatização. Cerca de oitenta municípios já efetivaram concessões privadas, plenas ou parciais, por iniciativa própria, dando sustentação à grande discussão em âmbito nacional quanto à desestatização em saneamento.

O grande objetivo da desestatização do setor de saneamento é atrair a iniciativa privada como parceiro nos investimentos e na gestão, em face das enormes dificuldades do setor público quanto às suas possibilidades de atendimento da demanda, de captação de novos financiamentos e de modernização técnica e gerencial dos serviços.

Essa breve resenha contextualiza historicamente a evolução da prestação de serviços de água e esgoto no Brasil, cuja complexidade, gravidade e amplitude impedem uma análise exaustiva neste documento, escapando aos seus objetivos primordiais. Entretanto, para que se possa aprofundar no exame da realidade do saneamento básico nacional decorrente desse processo apresenta-se o Anexo 1, cujo teor lhe confere a condição de mais alentado diagnóstico do setor disponível no momento, apesar de datar de 20028. Esse documento permite avaliar quantitativamente o porte dos problemas decorrentes da vulgarização político-administrativa que tomou conta do Planasa com o advento da redemocratização do País a partir de 1985, fenômeno este sobreposto às dificuldades subjacentes à própria concepção do plano, baseada em pressupostos e hipóteses de difícil confirmação na prática. De qualquer forma, é preciso reter o elemento-chave do processo causal que determina a realidade atual, qual seja a profunda deterioração dos mecanismos herdados do Planasa, "vis-à-vis" a completa ausência de modelo institucional alternativo, resultando na consolidação de um estado anômico, deixando vasto campo para experimentação de fórmulas institucionais inovadoras, sempre em busca da solução dos graves problemas sanitários remanescentes ao processo vivido nos últimos 40 anos.

## **2. BASE POLÍTICA E HISTÓRICA**

### **2.1 Exposição de dados fundamentais à Política Municipal de Saneamento**

A identidade sanitária nacional foi construída por uma seqüência de acontecimentos, sejam eles políticos, econômicos, sociais ou culturais. Estes acontecimentos marcantes da história do saneamento básico do país caracterizaram ou foram caracterizados por certos períodos da história do Brasil e também do mundo.

Apresentamos, portanto, uma linha do tempo a partir do século passado, citando períodos delimitados e marcantes da história do país. O objetivo é caracterizar esta evolução a fim de fundamentar a elaboração da Política e do Plano Municipal de Saneamento.

- I. 1904 - Criação da medicina social. Intervenção do governo através de uma política médica de quarentena e controle de portos, hospitais e cemitérios. Foi uma fase higienista liderada por Osvaldo Cruz e

Pereira Passos que abriram á sociedade da época novos saberes sobre saúde que, perante os resultados obtidos, passaram a orientar as modalidades de intervenção nas áreas urbanas. Fase esta marcada pela Revolta da Vacina que foi uma forte demonstração de reação do povo contra a discriminação e o tratamento dado a ele pela administração pública na época.

- II. 1918 – Liga pró-saneamento, que divulgou um diagnóstico sobre as condições de saúde da população brasileira que, rural em sua maioria, também precisava de desenvolvimento.
- III. 1930 – Os estado brasileiros acordavam para a criação de uma nova estrutura administrativa com relação a saneamento. Foram criados Departamentos Estadual e Federal para Administração Centralizada. Sistema este que faliu perante a incapacidade dos municípios em gerirem os recursos e administrar o sistema, gerando grande desperdício.
- IV. 1942 – Criação do SESP – Serviço Especial de Saúde Pública para assumir o “Programa de Saneamento da Amazônia”.
- V. Década de 50 – Foi marcada pela criação dos SAAEs – Serviços Autônomos de Água e Esgoto buscando autonomia no setor de saneamento até pela própria precariedade de assistência técnica deixada pelo desmonte técnico e operacional da COSAMA, aliado à desestruturação da FUNASA no campo da cooperação técnica aos municípios criando uma lacuna que os deixou sem opções. Estes passaram a buscar um auxílio especializado no âmbito estadual para gerir os sistemas de água e esgoto recém recebidos pelos municípios.
- VI. Década de 60 – Enfraquecimento das forças políticas que estavam gerindo o setor para tê-las sob controle. Houve um distanciamento das ações de saúde e saneamento. Houve nesse período a criação de um plano trienal de desenvolvimento (1962) com ações específicas em saneamento básico, que foi frustrado pela revolução de 1964. Neste mesmo ano foi criado o Banco Nacional de Habitação e o início da formulação do Programa de Ação Econômica do Governo (PAEG) para os anos de 1964 a 1966 também com ações específicas em saneamento. Em 1966 foi instituído o FGTS – Fundo de Garantia por Tempo de Serviço e em 1968 o SFS – Sistema Financeiro do Saneamento que, junto a uma política nacional de saneamento foi responsável por um grande desenvolvimento no setor.

  
Virginia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

  
Eng. Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Bixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

17  
  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1



Houve uma fase específica entre 1968 e 1970 que, com a criação do SFS e um Plano de Metas e Bases do governo que, com metas ambiciosas, acabaram sendo precursores da Criação do PLANASA – Plano Nacional de Saneamento, com recursos do FGTS, financiamentos externos e empréstimos do próprio governo federal a fundo perdido. Tudo isto culminou com vários acontecimentos que começaram a desenhar o atual quadro de saneamento do país, eles são:

- Estímulo aos CESBs – Companhias Estaduais de Saneamento Básico junto com a criação dos FAEs – Fundos Estaduais de Água e Esgoto;
- Regra de financiamento que previam 37,5% do BNH – Banco Nacional de Habitação, 37,5% dos FAEs – Fundos Estaduais de Água e Esgoto e 25% aos municípios a fundo perdido;
- Criação do FISANE – Fundo de Financiamento para o Saneamento que era destinado a financiar os sistemas de água e esgotos e a constituição dos FAEs – Fundos Estaduais de Água e Esgoto.

No início da década de 70 se caracterizou pela criação de um embrião do PLANASA que com a instituição do Plano de Metas e Bases das ações do governo, previa a racionalização das aplicações da União a fundo perdido, descentralizando as ações para as esferas estaduais e municipais, inclusive para o setor privado, com tarifação adequada. Ressalta-se nesta década o início de levantes populares para a retomada da democracia com riquíssimos resultados contra os atos de autoritarismo do governo.

O PLANASA foi o responsável pelo maior avanço da estrutura sanitária do país em todos os tempos. Foi criado, cresceu e declinou junto com o regime autoritário do governo, porém com enorme sucesso no que se designou a fazer, ou seja, diversos pressupostos que foram a razão do resultado positivo cujos principais são descritos a seguir:

- Eliminar déficit de saneamento básico com posterior manutenção de equilíbrio entre oferta e demanda;
- Com as FAEs – Fundos Estaduais de Água e Esgoto promoveu a auto-sustentação financeira no setor de saneamento;
- Efetivação de uma política tarifária que promoveu o equilíbrio financeiro;
- Ajuda no desenvolvimento e efetivação das companhias estaduais de saneamento básico;
- Extensão dos serviços de saneamento a todos os níveis de renda da população (início da universalização);
- Criou subsídios cruzados possibilitando que camadas mais pobres da população tivessem acesso aos serviços através de uma estrutura tarifária específica para cada estado;
- Utilização de recursos do FGTS, orçamento da união e também dos estados, compondo os FAEs;

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Básico Paranapanema  
Matr. 60493-7

  
Virginia Perreira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

- Implementou uma política de administração empresarial para as companhias estaduais de saneamento básico;
- Tratou de adotar um estudo de viabilidade global por estado, deixando de utilizá-lo por município ou por sistema.

Com o conturbado processo de redemocratização do país, a partir da metade da década de 80 (1985 a 1989), houve uma maior preocupação do governo em focar as camadas mais pobres, esquecidas durante o período de autoritarismo, mas também assistimos o declínio do PLANASA a partir que levou um golpe fatal quando da incorporação do BNH – Banco Nacional de Habitação pela Caixa Econômica Federal. O país passou por vários planos econômicos infundados e com eles também programas de saneamento sem nenhum planejamento.

A década de 90 foi iniciada com um novo ministério, o da Ação Social que com sua, também nova, SNS – Secretaria Nacional de Saneamento. Esta secretaria incentivou a atuação da iniciativa privada em concorrência à pública na área de saneamento. A dispersão dos organismos que fomentavam o PLANASA causou o seu declínio vindo a não mais atingir suas metas. Criação do PRONURB- Programa de Saneamento para Núcleos Urbanos e PROSANEAR – Programa de Saneamento para População de Baixa Renda que tinha por objetivo a implantação de sistemas de abastecimento de água e esgotos nas favelas e periferias urbanas com a participação da comunidade.

Em 1995, o então presidente Fernando Henrique Cardoso vetou completamente o PLC 199 que dispunha sobre a Política Nacional de Saneamento e em seu lugar iniciou uma política privatista através do PMSS – Projeto de Modernização do Setor de Saneamento, sancionando, para isto, a lei federal 8.987, conhecida como a Lei de Concessões.

Fato importante neste mesmo ano foi a extinção do Ministério do Bem-Estar Social passando a responsabilidade da política de saneamento para a Secretaria de política Urbana do Ministério do Planejamento e Orçamento que criou o Departamento de Saneamento que passou a assentar suas ações mediante realização de estudos feitos com recursos do Banco Mundial, no âmbito do PMSS.

Os riscos da participação da iniciativa privada no setor levaram ao PLS 266, que para isto tentou a transferência da titularidade dos serviços de saneamento dos municípios para os estados. Sinal claro da política privatista se deu quando, em 1997, dentro de uma grande inadimplência, tanto dos estados como de suas Empresas de Saneamento, suspenderam-se os financiamentos através de recursos do FGTS e do Pró-Saneamento e passou-se pela primeira vez a financiar a iniciativa privada através do FCP/SAN – Programa de Financiamento a Concessionários Privados de Saneamento, que passou a utilizar recursos do FGTS para este fim.



Em acordo com o FMI, em 1999, o mesmo FHC se comprometeu a limitar ainda mais os recursos de financiamento às empresas públicas e aumentar o incentivo à iniciativa privada na área de saneamento. Houve então a I Conferência Nacional de Saneamento com ênfase na universalização do atendimento à população e na qualidade de serviços prestados por operadores públicos com mecanismos de controle social na prestação de serviços.

Toda esta trajetória na busca de um novo modelo institucional para o saneamento no país serviu para esconder a ausência de políticas eficazes para as ações de saneamento básico na época, pois o governo federal deu preferência ao acompanhamento dos processos privatizantes dos setores de energia elétrica e telefonia que se mostraram politicamente mais interessante.

A tentativa de se conseguir um novo modelo institucional passou a vir apenas das propostas contidas em projetos de leis federais por iniciativa do governo ou do congresso nacional.

Presenciamos, portanto ao longo da década de 90 um intenso debate sobre saneamento em busca de uma nova Política Nacional de Saneamento Básico. O governo FHC optou por uma abordagem neoliberal com fortes estímulos à privatização principalmente quando o governo passou a dificultar o financiamento do setor público nesta área. Seja para o estímulo de investimento do setor privado ou não, o que se viu foi o desaceleramento radical dos investimentos por falta de financiamento que deixou para a posteridade o atendimento em saneamento às populações mais pobres. Nas negociações das dívidas dos estados foi exigido que estes se desfizessem do controle acionário de suas companhias e a nível municipal o setor ficou completamente sem recursos para investimento. Outra técnica usada foi a retirada do apoio técnico da FUNASA (Fundação Nacional de Saúde) às autarquias municipais sem que fosse feito qualquer processo antecipado de preparação dos profissionais responsáveis no local. Isto acarretou a degradação de alguns serviços prestados e conseqüentemente a privatização, em alguns casos.

Também foram sentidos os resultados da política de ajuste fiscal nos setores de resíduos sólidos e drenagem urbana, que unido à ausência de políticas de desenvolvimento microrregionais aumentou os problemas de controle de enchentes, destino final de resíduos sólidos como também a questão da proteção dos mananciais.

Com o início do governo Lula, em 2003, foi criado o Ministério das Cidades com incumbência de resolver os problemas relacionados à habitação e ao saneamento urbano e rural. Foi estabelecida uma meta para universalização dos serviços em 20 anos com direito a uma declaração do presidente que garantiu que investiria em saneamento o que não foi investido em décadas neste país. Garantiu mas não cumpriu, pois nos

20

*Virgínia Pereira da Silva Fernandes*  
Prefeita Municipal

*Eng.º Antero Moreira França Jr.*  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Básico Paranapanema  
Matr. 60493-7

*Anderson Luiz P. Miranda*  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1



primeiros anos foram registrados os mais baixos investimentos desde 1995 em água e esgoto.

Em suma, entra governo e sai governo e ainda estamos carentes de uma Política Nacional de Saneamento Básico com metas sérias e investimento público constante.

Atualmente a população brasileira produz uma média de 8,4 bilhões de litros de esgoto por dia e sua maior parte, 5,4 bilhões de litros, não passam por nenhum tipo de tratamento. O percentual de esgoto tratado no país não passa de 36% desse total conforme estudos do Instituto Trata Brasil e os outros 64% vão para o meio ambiente poluir córregos, rios, lençóis freáticos e até para o mar, causando danos diretos à saúde da população. Das 79 cidades estudadas no período de 2003 a 2007 destacaram-se Franca SP, Uberlândia MG, Sorocaba SP, Santos SP, Jundiaí SP, Niterói RJ, Maringá PR, Santo André SP, Mogi das Cruzes SP e Piracicaba SP, ou seja, todas do Sudeste brasileiro. O presidente deste instituto disse que tanto as dez primeiras colocadas em qualidade quanto às últimas tem como prestadoras de serviços municipais, estaduais e privados, dizendo:

"Tanto entre as dez cidades brasileiras que apresentam os melhores indicadores quanto entre as piores, estão operadores municipais, estaduais e privados. Assim, podemos concluir que não é o modelo de gestão que determina a prestação eficiente. O que faz a diferença é a prioridade política e a importância que os gestores públicos e a própria população dedicam ao saneamento, cobrando uma prestação de serviços eficiente e de qualidade".

Ainda quanto às últimas colocações, é unânime a diminuição dos investimentos no setor demonstrando que, conforme a opinião destacada acima, a diferença se faz apenas no nível de prioridade política dada pelos gestores públicos ao setor de saneamento.

Infelizmente ainda não temos uma administração federal que coloque saneamento como prioridade política. A economia em saúde para o país seria enorme se fosse realmente levado a sério os problemas dessa área uma vez que há um custo benefício enorme que realmente coloque em prática a tese do "custo/benefício" positivo gerado pelo investimento em saneamento uma vez que o investimento em saneamento retorna facilmente em forma de diminuição da necessidade de repasses para o setor de saúde.

Para amenizar tal problema, surgiu após várias iniciativas legislativas na área de saneamento, a lei federal 11.445/2007 com a finalidade de descentralizar as ações em saneamento básico aumentando a responsabilidade sobre a já comentada iniciativa por parte da administração pública. A diferença é que a referida lei força o poder público municipal, como titular da prestação de serviços, a tomar, por iniciativa própria, as rédeas da atual situação local em saneamento básico uma vez que, deve elaborar uma Política Pública Municipal em relação ao assunto de

  
Eng. Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Bixo Paranaapanema  
Matr. 60493-7

  
Virgínia Perreira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

saneamento assumindo para si mesmo o destino e a responsabilidade da tão almejada universalização.

Mas, isto não acontece com uma simples lei ou com o estabelecimento legal de prazos e por isso o governo federal deu um ultimato para que, até dezembro de 2010, todo município tenha seu Plano Municipal de Saneamento Básico sob pena de definitivamente, não ter acesso aos financiamentos com recursos federais para o setor.

É simplesmente uma lição de casa a ser executada no âmbito municipal que, se bem realizada, propiciará um grande avanço no saneamento básico nacional, pois traz para o município a responsabilidade de planejar suas próprias ações, estabelecer diretrizes através de estudos sobre a realidade local e definir seus próprios objetivos com cronogramas e metas a serem cumpridas. Além disso, o município poderá propiciar uma maior segurança de seus recursos hídricos que trará melhores condições de saúde à população, preservação do meio ambiente local e regional o que remete também para um maior desenvolvimento econômico como resultado da melhoria da qualidade de vida alcançada.

### **3. NOVO PLANO NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

Está surgindo o novo Plano Nacional de Saneamento Básico, inicialmente denominado PLANSAB, que terá a função de ser o centro de todas as ações do Governo Federal na efetivação das, já comentadas, Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico, contidas na lei federal 11.445/2007.

Está surgindo junto com a proposta de Pacto pelo Saneamento Básico no País, trazendo a proposta de mais saúde, qualidade de vida e cidadania. Embasado na redação do artigo 23 da Constituição Federal de 1988, o novo plano propõe cooperação entre a União e os Estados, Distrito Federal e os Municípios, conforme cita seu parágrafo único, visando uniformidade de desenvolvimento e do bem estar de toda a população brasileira.

O grande desafio a ser alcançado é o da Universalização, pois serão dados prazos para cumprimento dessa meta e com o baixo nível de investimentos públicos na área, não será fácil cumprir qualquer prazo.

Obedecer às diretrizes estabelecidas pela nova lei também será um desafio devido à abrangência exigida constantes dos incisos do artigo segundo:

- Universalização do acesso;
- Integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

- Abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;
- Disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;
- Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- Eficiência e sustentabilidade econômica;
- Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- Transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- Controle social;
- Segurança, qualidade e regularidade;
- Integração das infra-estruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

Outro parâmetro para o novo plano é o cumprimento das metas do ODM – Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, que é uma série de metas socioeconômicas a serem cumpridas de 1990 até 2015 pelos países vinculados à ONU. Para que a meta seja cumprida, o Brasil deve reduzir pela metade a proporção de pessoas sem acesso a água potável e esgotamento sanitário no período. Isso significa que, até o ano limite, 84,88% dos brasileiros deverão ter água encanada e 69,71% deverão ser atendidos por rede de esgoto.

De acordo com os dados do trabalho, em 2004 chegamos à proporção de 84,23% das pessoas com acesso ao serviço. Para chegar aos 84,88% desejados, considerando o aumento da população até 2015, falta garantir água potável para mais 18.121.852 pessoas. A chance de isso acontecer, segundo o estudo, é de 71,39%.

Já quando se trata da meta referente à rede esgoto, a situação se inverte. Até 2004, o Brasil só conseguiu chegar à proporção de 47,95% da população com acesso a esgotamento. Se quisermos chegar à proporção fixada pelo Objetivo do Milênio, deveremos nos esforçar para garantir acesso ao serviço para mais 53.524.405 pessoas. O estudo não é animador quanto à possibilidade de isso acontecer. Mantendo-se o atual nível de investimentos e a mão-de-obra disponível para obras sanitárias, há apenas

29,81% de chances de dar certo. Para chegar aos números os autores do estudo utilizaram dados do Censo 2000 e da PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios).

Segundo o Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto de 2007, do Ministério das Cidades, o índice médio de atendimento ficou em 80,9% para água, 42,0% para coleta de esgotos e 32,5% para tratamento de esgotos. Este índice, levando-se em conta apenas a população urbana sobe para 94,2% para água e 49,1% para coleta de esgotos.

No âmbito nacional, os trabalhos obedecerão à Resolução Recomendada nº 33 do ConCidades que recomenda em seu artigo 1º, como regulamentação à lei federal 11.445/2007, os prazos a serem cumpridos quanto à elaboração dos Planos de Saneamento Básico, como abaixo:

- a) Plano Nacional - até 31 de dezembro de 2008;
- b) Planos Estaduais e Regionais - até 31 de dezembro de 2009, e
- c) Planos Municipais - até 31 de dezembro de 2010.

No entanto, já na I Assembléia Conjunta das Regiões Norte e Centro-Oeste foram apresentadas as seguintes datas:

- 1ª ETAPA: PACTO PELO SANEAMENTO BÁSICO - JUNHO A DEZEMBRO 2008;
- 2ª ETAPA: PANORAMA DO SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL - AGOSTO/2009 A MAIO/2010
- 3ª Etapa: Elaboração do PLANSAB - novembro 2009 a julho 2010

Isto significa um atraso na elaboração do plano nacional que ficou com sua agenda formatada da seguinte maneira:

Agenda PLANSAB	PRAZO
Busca Inicial de Subsídios - Debates com especialistas, avaliação da experiência de outros Planos	Abr-Jul/08
Definição das Diretrizes do Projeto Estratégico do PLANSAB no Comitê Técnico de Saneamento Ambiental do ConCidades	09/Jul/08
Constituição do GTI e do GA-CTSA - Reuniões mensais para definir o Projeto Estratégico	Jul-Set/08

Discussão e Aprovação do Pacto pelo Saneamento Básico	Out/08
Oficina com os Segmentos do ConCidades para a construção do 'Pacto'	Nov/08
Aprovação do Pacto no Conselho das Cidades e lançamento no Seminário do Ano Internacional do Saneamento pelo Saneamento	Dez/08
Elaboração do Estudo 'Panorama do Saneamento Básico no Brasil'	ago/09 a maio/10
Discussão de proposta preliminar para o PLANSAB em audiências e consultas públicas	nov-mar/09
Apresentação a outros fóruns e apreciação pelo Conselho das Cidades	abr-maio/10
Homologação pelo Presidente da República	junho/10

Um novo "Eixo Central" do cumprimento das Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico está surgindo. Tem como função principal a de articular e orientar todas as iniciativas nacionais nos âmbitos federal, estadual e municipal, inclusive no DF. É na verdade um "acordo" entre o governo e a sociedade que possui metas divididas por territórios, estabelecidas conforme as necessidades sociais de cada um. Como efeito principal tem o estabelecimento de metas que, não somente farão os órgãos responsáveis se movimentar para alcançá-las, mas estabelece também as ações necessárias e os recursos a serem utilizados para este objetivo. Este papel orientador estabelece as diretrizes da lei federal 11.445/2007 como norteador dos passos a serem seguidos pelos entes envolvidos no plano. O Plano Nacional de Saneamento Básico também alcança o papel de orientador de outro plano nacional, que é o PPA, ou seja, o Plano Plurianual, no intuito de estabelecer critérios para os investimentos na área de saneamento.

Seu padrão de funcionamento segue os estipulados no artigo 52 da lei 11.445/2007, praticamente nas mesmas condições estipuladas para os planos municipais, pois deve possuir objetivos e metas para a universalização visando o crescimento do nível de atendimento em saneamento básico, utiliza as diretrizes para equacionamento das condições de cada região, define os programas de financiamento e suas fontes a nível

federal, ações especiais para áreas de interesse turístico e também estipula procedimentos de segurança para avaliação sistemática de eficiência e eficácia das ações.

Traça-se, na verdade, de um instrumento de implementação da lei 11.445/2007, que para ter efeito real necessita da adesão e do compromisso dos titulares dos serviços. A sua elaboração se apóia principalmente nos órgãos federais que atuam em saneamento que estão representados por um Grupo Técnico Interministerial e também no Comitê Técnico de Saneamento Ambiental do ConCidades.

Quanto à adesão a esta responsabilidade de alcançar as metas estipuladas foi criado um documento chamado "Pacto pelo Saneamento Básico". Criou-se com este pacto um compromisso do próprio governo federal junto com a sociedade, representados por segmentos representados no Conselho das Cidades. Visa-se estabelecer confiança entre os participantes com base na construção de caminhos e soluções para a universalização dos serviços de saneamento e a inclusão social.

Diante de um histórico, já percorrido neste trabalho, de tumultos e incertezas gerados pela falta de um bom plano norteador da política nacional de saneamento, o PLANSAB estabeleceu objetivos básicos de funcionamento que, não por outro motivo, criou o Pacto pelo Saneamento com a função de dar "previsibilidade" no conteúdo, definindo, portanto, claramente seus objetivos, pressupostos e instrumentos. Não foi esquecida a importância do diálogo que, espera-se ser permanente dando transparência a todas as suas ações. Espera-se com isto prevenir e solucionar conflitos com maior facilidade dando maior eficácia ao plano.

A expressão "Eixo" não foi utilizada à toa, pois o PLANSAB é uma tentativa nacional de centralizar as forças de todos os responsáveis por saneamento no país, em todas as instâncias, a alcançarem as metas de Universalização com um Controle Social (participação da sociedade), em um ambiente de total cooperação ente os entes federados integrando suas políticas de saneamento para melhor gestão dos recursos em busca de uma sustentabilidade.

Uma vez alcançados os objetivos, a preocupação passa a ser a manutenção e constante atualização destes, motivo pelo qual, como pressupostos do Pacto estão: Abordagem Federativa, Intersetorialidade e Transversalidade nas políticas Territoriais e Urbanas, Ambiental e de Recursos Hídricos, de Saúde e também de Educação Ambiental. Estes pressupostos também incluem a Inclusão Social e a Participação e o Controle Social.

A sorte está lançada e aguardamos com ansiedade por bons resultados desta iniciativa que ainda está em sua fase inicial. O Plano Municipal de Saneamento Básico faz parte de tudo isto e representa uma

base sólida de toda a organização federal que se apresenta com base na lei 11.445/2007, que dá suas diretrizes.

#### 4. A CESB DO ESTADO DE SÃO PAULO

Com o êxodo rural o Brasil passou a ser predominantemente urbano e no início da década de 70 o governo federal, na época nas mãos dos militares, começou a tratar o saneamento básico com ações em grande escala, pois 56% da população nacional já moravam em cidades. Nesse período apenas 12,5% dos habitantes contavam com fornecimento de água e míseros 6,4% dispunha de sistemas de esgotamento sanitário e tudo isto restrito às grandes cidades.

Os serviços eram prestados principalmente por empresas municipais que, sem financiamento e com sistema tarifário precário não conseguiram acompanhar o aumento da população e conseqüente urbanização.

Este aumento de demanda gerou a necessidade da criação de um sistema nacional e em 1968 foi implantado o Sistema Nacional de Saneamento composto pelo PLANASA – Plano Nacional de Saneamento, o BNH – Banco Nacional de Habitação e pelo FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço. Este último foi a principal fonte de recursos do PLANASA e também para as recém criadas companhias estaduais de saneamento. Este esquema durou até 1986 quando foi extinto.

Neste início foram criadas, portanto, as companhias estaduais de saneamento buscando, já na época, descentralizar a responsabilidade sobre o saneamento básico no país. As CESBs – Companhias Estaduais de Saneamento Básico obtiveram um reforço até 1985 pelo fato de apenas elas poderem obter financiamentos junto ao BNH ficando responsáveis pelas construções, operação dos sistemas e manutenção dos mesmos. A titularidade sobre tais serviços obrigou, para viabilizar o sistema, que houvesse concessão municipal autorizando tal exploração que, diga-se de passagem, foi efetivada através de contratos de longo prazo.

Todo este esquema obteve sucesso pela abrangência territorial, abundância de recursos, a prática de subsídios cruzados (que possibilitou atendimento a pequenas comunidades) e os juros subsidiados. Resultou num aumento de atendimento que em 1980 chegou a 42% da população nacional, que na época era de 119 milhões de pessoas. Nesta época os serviços de esgotamento sanitário chegavam a 17,5 milhões de pessoas. Estes números no início da década de 90 subiram para 83 milhões em serviços de fornecimento de água e 29 milhões de pessoas em serviços de esgotamento sanitário, isto para uma população de quase 147 milhões. Mesmo com tal aumento a reclamação era de terem sido privilegiadas as regiões sul e sudeste, e mesmo nelas, apenas as maiores cidades com melhor nível de renda.

Vale ressaltar que o aumento do fornecimento de água tratada teve melhor desempenho pelo simples fato de ser mais barato e ter um retorno financeiro mais compensatório.

Nem todos os municípios aderiram ao PLANASA. Alguns se mantiveram efetivamente autônomos, operando com empresas municipais, isto é, com o controle acionário do município e a administração municipal responsabilizando-se integralmente pelo serviço através de um órgão da administração direta ou de uma entidade autônoma. Cerca de 20% dos municípios do país adotam este tipo de gestão, concentrados, sobretudo na região sudeste, particularmente em Minas Gerais e São Paulo.

A Carta Magna de 1988 não determinou nenhum tipo específico de sistema de prestação de serviços desde que todos obedecessem às diretrizes estabelecidas pelo governo federal. Isto gerou uma infinidade de padrões de reforma do sistema nas companhias estaduais, pois cada uma pode estabelecer seus próprios meios para ampliar a capacidade de oferta de serviços. Existem, desde então, várias iniciativas dos governos estaduais que vão desde a privatização dos serviços, passando pelo retorno aos governos municipais, até o fortalecimento das empresas estaduais. Este último adotado pelos estados de São Paulo, Paraná e Ceará. A abertura do capital destas empresas para investidores privados e a subconcessão para operadores privados em algumas localidades, fazem parte da iniciativa de diversificação das fontes de recursos.

O estado de São Paulo aderiu a essa iniciativa de reforço da empresa estadual, a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP. Empresa que surgiu em 1973 na vigência do PLANASA, pela fusão de diversas empresas e autarquias no intuito de reunir capital técnico e financeiro. Criada pelo então governador Laudo Natel, pela lei estadual 119/73, que estabeleceu esta união de empresas de saneamento de São Paulo da época, descritas abaixo:

- SAEC - Superintendência de Águas e Esgotos da Capital;
- Comasp - Companhia Metropolitana de Abastecimento;
- Sanesp - Saneamento de São Paulo;
- Sanevale - Saneamento do Vale do Paraíba;
- SBS - Saneamento da Baixada Santista e
- FESB - Fomento Estadual de Saneamento Básico.

A SABESP tem sua história ligada ao desenvolvimento do estado de São Paulo desde a década de 70. Botucatu SP, foi o seu primeiro contato de serviços e no mesmo ano, já prestando serviços na baixada santista, inaugura o seu sistema de esgotos. No ano seguinte, o então Banco do Estado de São Paulo – BANESPA lhe fez um empréstimo de 20 milhões de cruzeiros via PLANASA para investimento em obras de abastecimento de água e no mesmo ano criou a superintendência do Vale do Ribeira.

Importante marco se deu em 1976 com o início de prestação de serviços à cidade de São José dos Campos e em 1977 experimentou uma rápida expansão com grande número de municípios do estado aderindo aos seus serviços.

A década de 80, para a SABESP, foi marcada por investimentos na coleta e tratamento de esgotos em todo o estado. Envolveu-se também na discussão polêmica sobre a eficácia ou não da adição de flúor na água. No governo Franco Montoro, marcado por intensificação nos investimentos em obras em abastecimento de água e esgotamento sanitário, foram criados programas como o SAME, o SANIN e o SANEBASE. Triplicou-se a capacidade de tratamento de esgotos na grande São Paulo e iniciou-se as obras da captação de água do sistema peixe, solucionando o problema de abastecimento da cidade de Presidente Prudente.

A década de 90 teve como marco inicial a definição do Plano Estadual de Recursos Hídricos e em 1994 foi instalado o Comitê de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. O final da década foi marcado também pelo início da automação nas ETAs e ETEs. Outro marco da década no setor de saneamento do estado de São Paulo foi a criação da Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de São Paulo.

Os anos 2000 iniciaram dando maior importância aos assuntos relacionados ao meio ambiente e logo em 2002 a SABESP começou a fazer experiências com o reuso da água das estações de tratamento de esgotos, iniciando pela regional de Lins SP. Lançou em 2004, junto com o governo do estado, um pacote de medidas visando o "uso racional da água".

A Sabesp foi a primeira empresa de economia mista a colocar suas ações na Bovespa (2002) ao mesmo tempo em que também entrava na Bolsa de Valores de Nova Iorque. Sendo a maior empresa de saneamento básico das Américas e a 5ª no mundo, tem garantido estabilidade aos seus investidores, principalmente ao governo paulista, que tem seu controle acionário.

Tem seu ponto forte no estado de São Paulo, pois está presente em 365 de seus 645 municípios e afirma que a tão almejada "Universalização" já foi alcançada em 112 destes e que serão necessários R\$8,6 bilhões de investimentos entre 2009 e 2013 para que os restantes estejam alcancem esta situação.

Por seu atual porte e tecnologia e também por sua condição de empresa mista está habilitada a funcionar também com contratos em outros estados da federação e até em outros países. Atualmente conta com 16.349 funcionários (março/2009) e segundo dados de 2007, informados pela própria companhia, contavam com os números elencados nos itens abaixo.

#### **4.1 Dados gerais (referentes a setembro de 2007)**

- População Total Atendida: 26,1 milhões de pessoas
- Municípios Atendidos: 366
- Índice de Tratamento de Água: 100%
- Índice de Tratamento de Esgoto: 79%
- Índice de Esgotos Tratados: 63%

#### **4.2 Dados de produção e distribuição de água**

- Produção de Água Tratada: 2.152 milhões de m<sup>3</sup>
- Ligações cadastradas de água: 6,1 milhões
- Estações de Tratamento de água: 197
- Reservatórios: 2023
- Capacidade do armazenamento de água (reservatórios): 2,7 bilhões de litros
- Poços: 1.078
- Adutoras: 4.596 quilômetros
- Redes de distribuição de água: 57.551 quilômetros
- Centrais de Controle Sanitário: 16

#### **4.3 Dados de coleta e tratamento de esgotos**

- Estações de tratamento de esgotos: 456
- Capacidade de tratamento de esgotos: 39,46 mil litros por segundo
- Redes coletoras de esgotos: 38.949 quilômetros
- Coletores, emissários e interceptores: 1.679 quilômetros
- Ligações cadastradas de esgotos: 4,6 milhões

As informações acima descrevem o atual potencial desta empresa que representa no Brasil um ícone na prestação de serviços de saneamento.

### **5. A RENOVAÇÃO DOS CONTRATOS**

Em razão da precariedade da prestação dos serviços públicos de saneamento à época da criação do PLANASA e conseqüente criação das CESBs, houve grande aceitação das empresas estaduais levando a contratos de longo prazo. A ausência de exigência legal para cumprimento de metas de fornecimento de água, coleta e tratamento de esgotos levou a um menor investimento principalmente no que diz respeito a este último, considerado mais caro e de menor retorno financeiro. O controle da composição tarifária também não foi o forte da Política Nacional de Saneamento Básico da época

uma vez que, na falta de se estabelecer um padrão tarifário, tanto as empresas se sucatearam, quanto vieram a efetuar cobranças abusivas.

Com o novo Marco Regulatório e o Plano Nacional de Saneamento Básico sendo elaborado, parece que esta fase já foi finalizada. Melhor hora não haveria, pois estamos praticamente em época de renovação da maioria dos contratos de longo prazo estabelecidos entre os titulares dos serviços públicos de saneamento, os municípios e as CESBs. Novas diretrizes se fazem presentes e a exigência de um Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado pelo próprio município, tornando-se lei municipal, garantem a segurança do cumprimento das metas rumo à Universalização.

Mas as renovações estão conturbadas por opiniões distintas a favor e contra novo contrato com estas empresas ou levar para concorrência pública através de licitação. Como esses contratos estão vencendo, as empresas estão num grande esforço de renovação. Para a SABESP não é diferente e para a renovação tem se valido do novo marco regulatório do saneamento básico, que permite a empresa ser contratada diretamente pelo Município, sem licitação, desde que haja gestão associada de serviços entre o Município e o Estado (Convênio de Cooperação). Nesse caso não haveria contrato de concessão, mas sim o "contrato de programa", instituto criado pela Lei de Consórcios Públicos.

O instituto criado, chamado de "Contrato de Programa" teve, à época, a função de estimular a cooperação entre os entes federados, ou seja, uma maneira de facilitar a prestação de serviços através, se necessária, da cooperação (daí o nome de "Convênio de Cooperação") entre governo estadual e município no intuito do bem maior, a saúde da população.

Mas colocam-se em cheque os objetivos da utilização deste instituto quando se observa sua utilização para, sem concorrência pública, contratar empresa de Economia Mista que, mesmo com dominância acionária do estado, tem o objetivo de lucro. É clara a posição constitucional sobre o assunto, onde vemos o artigo 173, §1º, II, CF, que prevê que empresas ligadas a governos e que exploram atividade econômica devem se sujeitar às mesmas obrigações que as empresas privadas, e, considerando que a empresa em questão, a Sabesp, é uma empresa de economia mista, de capital aberto, que tem como principal acionista o Governo do Estado, mas também tem ações no mercado, e deverá, como outras empresas privadas, por força de entendimento de norma constitucional, participar de concorrência pública quando do término de seus contratos.

Não só não é uma empresa pública e, portanto isenta de tributação, como também não dá a seus funcionários o status de funcionário público, pois está contratando seus empregados sob o regime da Consolidação das Leis do Trabalho. No entanto, apesar de efetuarem serviço público, não são funcionários públicos e a empresa não pode ter facilidades como aquela fornecida pelo Convênio de Cooperação.



Em seu §2º, o mesmo artigo 173 da CF é mais contundente quando afirma que "... as empresas públicas e as sociedades de economia mista não poderão gozar de privilégios fiscais não extensivos às do setor privado". Ora, se a Lei Maior não permite nem os privilégios fiscais, com maior ênfase também não deveria permitir privilégios contratuais.

Mas, com esta ou com aquela empresa de saneamento ou visão jurídica adotada, os contratos estão sendo firmados e, por força das Diretrizes Nacionais do Saneamento Básico e as demais exigências da lei federal 11.445/2007, as metas rumo à universalização deverão ser cumpridas.

Cada município terá seu grau de responsabilidade medido através do nível de exigências estabelecido em seu Plano Municipal de Saneamento. É através dele que poderão ser cobrados da prestadora de serviços o cumprimento das metas de saneamento e, como resultado, obter uma melhor qualidade de vida à população.

## **6. EMPRESAS PRIVADAS E OS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO**

### **6.1 Participação de Empresas Privadas**

Trataremos nesse item da participação de empresas privadas na prestação de serviços de públicos de saneamento. Existem algumas experiências que servirão de modelo, bem como os parâmetros de licitação através dos quais foram contatadas.

A regulação, na época destas destes contratos, era bem confusa. Atualmente os parâmetros ainda estão incompletos, mas bem mais claros e com diretrizes prévias estabelecidas em novo marco regulatório.

A busca desse novo marco regulatório vem desde 2003 quando, no início do governo Lula, buscava-se substituir a política privatista do antigo governo por PPP- Parcerias Público Privadas, marcando também a volta do investimento público em saneamento. Falaremos, portanto das privatização anteriores, desse setor de serviços públicos, seus erros e acertos, a fim de sugerir alterações nos procedimentos buscando aprimoramento.

Partimos do ponto de que a Constituição de 1988 definiu a política de domínio público dos corpos d'água. A União tem domínio sobre rios e lagos que banhem mais de uma unidade da federação, ou seja, fronteiras entre estados ou internacionais ficando para os estados as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito e os municípios não tem direito a águas próprias.

Para os municípios, devido a seu interesse local, coube-lhes o dever da prestação de serviços por meios próprios ou por concessão. O grande problema desta definição passou a ser as grandes regiões metropolitanas que, alvo de divergências políticas, vem encontrando grande dificuldade de

lidar com seus sistemas de saneamento. Neste caso as posições divergem sobre manter o dever da prestação nas mãos do município e a centralização nas mãos do governo estadual.

Mas hoje esse poder/dever pertence aos municípios e estes, isoladamente ou em consórcio, vem procedendo de diversas maneiras nesta prestação. Entre elas está à venda de concessões, que é o assunto que passaremos a tratar em seguida, passo a passo, desde a maneira que foram vendidas, suas políticas tarifárias e os processos regulatórios adotados.

## 6.2 Quatro Concessões ao Setor Privado

### 6.2.1 Características básicas

Serão explanadas a seguir algumas concessões feitas com base nos seus Editais de Privatização e Contratos de Concessão. Estas concessões foram escolhidas para embasar o município sobre o que já aconteceu em situações anteriores de concessão de serviços de saneamento que foram passados para a iniciativa privada. Salientamos que anteriormente a estes contratos essas cidades passavam por graves problemas de saneamento, prejudicando principalmente seu potencial turístico como no caso de Limeira, estado de São Paulo, Petrópolis e na Região dos Lagos, onde os esgotos estavam à céu aberto e levado às praias, rios e lagos por meio pela rede pluvial. No modelo anterior também constatamos grande índice de perdas e de inadimplência.

Observe a tabela 2:

Tabela 2 Comparativo de concessões

Concessionária	Área de Concessão	Data da Privatização	Prazo da Concessão	Investimentos Previstos em R\$ milhões	Critério de Seleção além da Proposta Técnica
Águas de Limeira	Limeira - SP	02/06/95	30 anos	100	Menor tarifa
Águas do Imperador	Petrópolis - RJ	22/10/97	30 anos	80	Menor tarifa e maior valor de outorga
Prolagos	Cabo Frio, Búzios, São Pedro da Aldeia, Iguaba e Anzai do Cabo - RJ	1/12/97	25 anos	70	Maior valor de outorga
Águas do Juruenaíba	Araucária, Iguatirinha, São Vicente de Paula, Saquarema, Bacaxá, Praia Seca e Silva Jardim - RJ	25/04/98	25 anos	197	Maior valor de outorga

Fonte: Mello, 2005.

### **6.2.2 Editais: Requisitos para Participação nos Leilões**

Não há dúvida que a concorrência acirrada provoca melhores resultados na licitação. Por isso, quanto maior o número de empresas cadastradas a participar, maior a probabilidade de vantagens para o município. A participação de empresas estrangeiras pode reduzir o número de interessados principalmente se no edital for exigido um alto nível de investimento. Essas empresas podem participar individualmente ou em consórcios, mas nesse último com a particularidade de haver uma empresa nacional na liderança.

Também para reduzir o número de interessados pode-se colocar no edital, como pré-requisito de participação, a "comprovada experiência". É uma maneira de o município aprimorar a seleção na questão "confiabilidade", pois existe um número muito pequeno de empresas no Brasil que trabalham nesse setor. Estes "marinheiros de primeira viagem" poderiam participar apenas em consórcio com outras empresas do setor.

Indo mais além na questão de confiabilidade dos participantes, o município pode exigir alguns pré-requisitos para os participantes incluindo os itens: capital mínimo, coeficientes de endividamento e robustez financeira, garantia de propostas e exigências quanto à composição do capital. Nos exemplos estudados, o de Águas do Juturnaíba pediu um mínimo de capital da firma licitante de R\$ 35 milhões e na licitação de Prolagos, de R\$ 60 milhões.

Os grandes vencedores das licitações em questão foram consórcios de empreiteiras e grandes empresas internacionais que atuam em saneamento. O exemplo de Limeira nos dá uma composição em consórcios das empresas CBPO – Companhia Brasileira de Projetos e Obras (pertencente ao Grupo Odebrecht) e a empresa francesa Lyonnaise des Eaux. Em Petrópolis quem venceu também foi um consórcio de empreiteiras composto pela Queiróz Galvão, Covan, Developer AS e Trana Construções. Cinco empresas, em consórcio, venceram a licitação de Águas do Juturnaíba, formado por: Cowan, Developer AS, Erco, EIT – Empresas Industrial Técnica e a Queiróz Galvão. O consórcio vencedor em Prolagos foi formado pela Bozzano Simonen, TEM Engenharia, Monteiro Aranha e EPAL – Empresa Portuguesa de Águas Livres.

### **6.2.3 Modelo de licitação**

Vários cuidados devem ser tomados para que o edital tenha incentivos necessários para que a concessão traga os benefícios que a administração municipal espera. Nos casos analisados, em três deles foram feitos pela menor tarifa, mas, nos critérios de seleção constava o valor dos direitos de Outorga. O risco desse pedido incluído nos parâmetros de concorrência da licitação onera as empresas participantes, o que pode causar um menor



repassa dos benefícios da concessão à população, como no caso da cobrança de tarifas mais baixas.

Limeira fez sua licitação antes da legislação autorizar a cobrança de outorga o que ocasionou o fato de ter sido apurado o ganhador pelo simples item de menor tarifa TRA - Tarifa Referencial de Água. Sobre essa TRA seriam aplicados multiplicadores para gerar a tabela de preços de uma estrutura tarifária que já estava predefinida. Esta TRA foi de R\$ 0,55.

Também é usado o artifício da ponderação dos itens de uma proposta, ou seja, como ocorreu em Petrópolis, o resultado final veio de uma melhor proposta que levou em conta a ponderação de peso de 80% para melhor proposta técnica e 20% para o melhor valor de outorga. O FO - Fator de Outorga, neste caso, foi considerado com um valor da receita mensal auferida pela empresa concessionária e repassada ao governo municipal. Neste caso foi utilizada a engenhosa fórmula:

$$FO = 0,025 + 0,20 (0,43 \text{ R\$/m}^3 - \text{TRA})$$
$$0,43 \text{ R\$/m}^3$$

Onde: TRA é o valor da Tarifa Referencial de Água, expressa em R\$ por m<sup>3</sup>, ofertada pela empresa licitante.

De acordo com esta fórmula, a porcentagem da receita destinada ao pagamento da outorga podia ser calculada a partir de um lance para a TRA - Tarifa Referencial de Água. O valor da outorga seria mínimo, isto é, 2,5%, quando a TRA fosse máxima, ou seja, R\$ 0,43.

Na medida em que o que interessa ao concessionário é a maximização de sua tarifa líquida dos pagamentos da outorga (TL), e não a tarifa bruta que aparece no modelo de licitação (TRA), vale à pena expressar a relação entre a tarifa líquida (TL) e Fator de Outorga (FO) para ficar mais clara a tensão entre o objetivo de vencer a licitação, mediante o oferecimento de um FO mais elevado, e a geração de receitas líquidas elevadas, o que exigiria um FO abaixo:

$$TRA = TL + FO * TRA \quad \square \quad TRA = TL / (1 - FO) \quad (2)$$

A fórmula (1) pode ser reescrita como:

$$FO = 0,025 \div 0,2 \left( 1 - \frac{TRA}{0,43} \right) \quad (1')$$

Donde se pode expressar TRA em função de FO:

$$TRA = 0,43 \left[ \frac{0,2 - FO + 0,025}{0,2} \right] \quad (3)$$

Substituindo (2) em (3), chega-se à:

$$TL = \frac{0,43.(1 - FO)(0,225 - FO)}{0,2}$$

Onde se pode ver claramente que a redução do fator de outorga aumentaria a receita líquida. Por outro lado, um FO elevado era necessário para vencer a licitação.

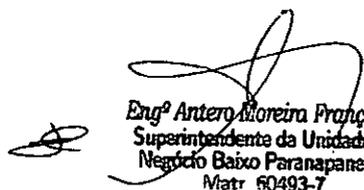
Neste modelo de leilão os valores propostos para a TRA menores do que o teto de R\$ 0,43 significavam receitas menores para o novo concessionário, não apenas porque a tarifa seria menor, mas também porque o valor da outorga seria maior. O restante da estrutura tarifária seria obtido, como em Limeira, mediante a aplicação de multiplicadores fixos à TRA. A TRA vencedora do leilão foi R\$ 0,30, o que significou uma outorga de 8,54%. Sem cobrança pela outorga este valor seria necessariamente menor, beneficiando a população.

O contrato de concessão de Petrópolis foi realizado como uma subconcessão na qual a concessionária estatal CAEMPE - Companhia de Água e Esgoto do Município de Petrópolis transferiu seus direitos de concessão à vencedora do leilão de privatização como forma de evitar uma discussão da própria decisão de privatizar pela Câmara de Vereadores.

O formato das licitações vencidas por Prolagos e Águas do Juturnaíba teve muitas semelhanças, determinando-se o vencedor por ponderação das propostas técnicas e maior valor da outorga, dada uma estrutura tarifária preestabelecida, construída a partir de uma TRA básica de R\$ 0,45. Nas experiências da Região dos Lagos, tanto o estado como os municípios envolvidos foram considerados poderes concedentes, e tanto o governador como os prefeitos assinaram o contrato de concessão.

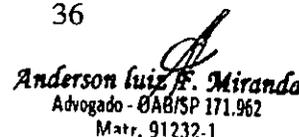
Desta vez, o pagamento da outorga deveria ser feito num prazo muito curto, por meio de prestações de montante fixo, e não como uma proporção da receita mensal de vendas. A primeira prestação seria devida imediatamente, na data da Ordem do Início dos Serviços, e as restantes seriam pagas em 22 parcelas anuais sucessivas, no caso da Águas do Juturnaíba, e 24, no caso da Prolagos, cujo valor seria proposto pelas licitantes. Os Editais estipularam um valor mínimo para outorga de 5% da receita líquida prevista para a concessão. A receita proveniente dos direitos de outorga, tanto para Juturnaíba como para a Prolagos, é dividida entre as entidades que integram o poder concedente da seguinte forma: 50% para o estado e 50% para os municípios da área de concessão proporcionalmente às populações censitárias.

#### **6.2.4 Reversão de ativos no Contrato de Concessão**



Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

36



Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1



Virgínia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

Na medida em que as concessões não implicam transferência de propriedade, os ativos devem reverter ao poder público ao final da concessão. Este modo de privatização traz embutido um incentivo a não fazer investimentos perto do final do prazo da concessão. Os contratos analisados, de uma maneira geral, determinam que esta transferência se dê sem nenhuma indenização, exceto a parte referente a investimentos não amortizados. Os contratos analisados devem procurar atenuar o risco de receber os ativos em mau estado de conservação, prevendo a possibilidade de renovação (Prolagos), pedindo depósitos em garantia (Juturnaíba) ou fazendo exigências contratuais nesse sentido.

### **6.3 Política Tarifária**

As iniciativas de privatização quase sempre foram objeto de muita contestação política. Por esta razão, seus promotores até agora procuraram minimizar a exposição ao debate. Como os preços são talvez a parte mais visível do relacionamento das concessionárias com o público, tem sido comum que a privatização seja feita sem alterações substantivas da política tarifária, o que tem produzido maus resultados porque a política tarifária das empresas estatais é geralmente muito ineficiente e iníqua e porque sua manutenção num contrato de concessão de longo prazo impossibilita as mudanças necessárias num futuro próximo.

A política herdada do setor público é muito ineficiente. Os preços variam por classes de consumidores e faixas de consumo numa intrincada malha de subsídios cruzados cuja lógica pode ser facilmente contestada. Assim, o preço por m<sup>3</sup> de água fornecida é diferente, dependendo do uso que vai ser dado à água, sem que haja qualquer razão para acreditar que o custo de fornecimento de um m<sup>3</sup> de água para o comércio seja muito diferente do abastecimento deste mesmo m<sup>3</sup> para uma residência ou repartição pública. Essa discriminação de preços por classes de consumidores é feita por considerações de equidade cuja conveniência política é muito discutível.

A atual política de preços do setor de saneamento é totalmente desvinculada dos custos de atendimento. Por exemplo, o serviço de esgotamento sanitário, com ou sem tratamento, é cobrado numa determinada proporção do preço da água fornecida, (freqüentemente 100%) sem considerar que o custo de coleta e tratamento de um m<sup>3</sup> de esgoto é muito diferente do custo de produção de um m<sup>3</sup> de água potável e depende muito do tipo de esgoto que está sendo coletado. A prática de cobrar pelo esgotamento em função do fornecimento de água vem sendo justificada pelo fato de que o esgotamento não é medido.

Há ainda tarifação em blocos, aumentando-se o preço para faixas de consumo mais altas, cujo objetivo é induzir um comportamento poupador. Entretanto, tal incentivo à redução do desperdício não é tão forte no setor de

saneamento quanto em outros setores. No saneamento, é impossível tratar os consumidores individualmente quando eles compartilham um prédio ou um centro comercial, por exemplo. Em situações como estas todas as unidades têm obrigatoriamente uma mesma ligação de água, sendo o prédio considerado uma unidade autônoma para efeito de cadastramento e cobrança. Assim, um condomínio com 50 apartamentos é entendido como uma ligação de água com 50 economias. A cada economia corresponde um consumidor individual que, sem controle sobre o padrão de consumo de seus vizinhos, percebe que a redução do consumo de sua própria família terá muito pouca influência na determinação da conta total a pagar.

No que diz respeito à equidade, a tarifa em blocos também não é efetiva. Em primeiro lugar, a tarifa mínima é, na verdade, uma conta mínima para todas as ligações. Geralmente, aplica-se à faixa entre 0 e 10 m<sup>3</sup> por mês. Como o padrão internacional de consumo de água é de 25 a 30 litros per capita por dia, numa casa com cinco pessoas, isto significa 4-5 m<sup>3</sup> por mês e, portanto, cerca de metade do necessário para pagar apenas a conta mínima. Mesmo que no caso brasileiro este consumo possa ser mais elevado, a amplitude exagerada desta faixa inicial permite acomodar uma parcela grande das residências (eleitores) na conta mínima. Verifica-se que há muita pressão política para que esta faixa não seja reduzida.

O preço fixo para o consumo até 10 m<sup>3</sup> por mês tem o efeito de produzir um preço por m<sup>3</sup> decrescente até o limite superior da faixa mínima. Assim, o consumidor de 8 m<sup>3</sup> por mês paga menos por m<sup>3</sup> do que o consumidor de 3 m<sup>3</sup> por mês, e para aproveitar todo o subsídio, o consumidor tem que levar o seu consumo até o final da faixa mínima.

Talvez a crítica mais contundente que se possa fazer ao tipo de tarifação em bloco adotado pelas empresas brasileiras de saneamento é que não há muita evidência de que o elevado consumo de água signifique um alto padrão de vida, como é o caso da eletricidade, por exemplo. Se o elevado consumo de água for provocado por um também elevado número de habitantes por residência, a tarifa em blocos vai significar iniquidade. Ainda assim, atualmente o maior problema para os grupos de renda mais baixa é a não existência ou precariedade do serviço prestado.

O fato de a adoção de sistemas de tarifação em blocos pode não ter a progressividade desejada pode ser ilustrado no diagrama abaixo. Nele, o eixo horizontal contém a renda média domiciliar em cada um dos subdistritos do município do Rio de Janeiro. O eixo vertical contém o valor arrecadado no subdistrito por m<sup>3</sup> de água distribuída pela CEDAE. Pode-se ver que praticamente não há progressividade, já que a arrecadação por m<sup>3</sup> nos bairros de renda mais baixa é praticamente a mesma dos bairros de renda mais elevada. Embora este ponto mereça uma análise mais aprofundada, esta baixa progressividade provavelmente se deve ao fato de que o número de habitantes dos subdistritos mais pobres em cada domicílio é maior.

Finalmente, deve-se considerar com muito cuidado a questão das concessões plenas. A prestação dos dois serviços (água e esgoto) por uma mesma empresa pode não ser desejável, já que não há evidências de economias de abrangência que justifiquem a privatização em conjunto. O Ofwat - Office of Water, regulador inglês do saneamento, constatou a existência de expressivas deseconomias de escopo na indústria. A partir de uma comparação dos custos de empresas especializadas em água com os custos de empresas de água e esgoto, inclusive algumas que haviam se fundido recentemente, o trabalho concluiu que não há razões de economias de custos para a aprovação de eventuais solicitações de fusões com integração horizontal dos serviços de água e esgoto. Em outras palavras, não há evidências de que a prestação conjunta de serviços de água e esgoto tenha custos mais baixos do que quando os dois serviços são prestados separadamente.

Este resultado não seria alterado ainda que pequenas economias de escopo tenham sido constatadas neste mesmo estudo na aquisição de insumos compartilhados, como energia elétrica, por exemplo, e no faturamento conjunto dos dois serviços. Isto porque, como o esgoto não é medido, sua cobrança normalmente é feita com base nos volumes de água fornecidos a cada consumidor individual. Os serviços de esgotamento não podem ser interrompidos em caso de inadimplência. Neste caso, interrompe-se o fornecimento de água.

O relatório mostrou ainda que há clara evidência de economias de escopo na integração vertical da produção e distribuição de água que resulta em custos totais mais baixos. Assim, a privatização deveria privilegiar a concessão separada dos serviços de água e esgoto.

### **6.3.1 Águas de Limeira**

A estrutura tarifária de Limeira foi predefinida de forma escalonada, atribuindo-se igual valor às tarifas de água e esgoto. A Tabela 3 contém as tarifas de água para ligações com hidrômetro constantes de seu contrato de concessão. A concessão de Limeira não prevê tabela de cobrança para consumidores não-hidrometrados, e como uma forma de incentivar a universalização da hidrometração obriga a concessionária a cobrar apenas a conta mínima (um valor fixo até 15m<sup>3</sup> por mês) em caso de não haver medição. Com o objetivo de analisar o impacto da privatização sobre os preços praticados, o gráfico 1 mostra a evolução das tarifas cobradas no município de Limeira de 1994 a 2001. Pode-se observar que a privatização não criou nem eliminou faixas de consumo.

Tabela 3 – Tarifa de água micromedida conforme o contrato de concessão

Residencial	R\$ por
-------------	---------

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

  
Virginia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

39  
  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1



m3		
0	15	0,22
16	30	0,55
31	60	0,83
61	100	1,10
101	...	1,38

Industrial R\$ por m3		
0	15	0,55
16	30	0,88
31	60	1,43
61	100	1,98
101	...	2,53

Fonte: Mello, 2005.

Comercial R\$ por m3		
0	15	0,50
16	30	0,83
31	60	1,38
61	100	1,93
101	...	2,48

Pública R\$ por m3		
0	15	0,28
16	30	0,61
31	60	0,88
61	100	1,16
101	...	1,43

Em Limeira, além da determinação da conta mínima não há outras referências ao subsídio das pessoas de baixa renda. Reservou-se a isenção e tarifas reduzidas aos imóveis a serviço do município bem como o consumo destinado ao uso público, tais como hidrantes, chafarizes, irrigação de logradouros públicos, limpeza urbana e similares, em que a fonte deste subsídio estivesse definida. Tarifas mínimas são cobradas de instituições de caridade e hospitais. Como será analisado mais adiante neste trabalho, devido a uma inadequação na cláusula de reajuste do contrato de concessão, a nova concessionária trabalhou com a mesma tarifa nominal sem qualquer reajuste por quase seis anos, e só a partir de fevereiro de 2001 recebeu uma autorização de aumento de 63,4% em três parcelas de cerca de 18% cada uma.

### 6.3.2 Águas Do Imperador

A estrutura tarifária de Petrópolis também foi predefinida de forma escalonada, atribuindo-se às tarifas de esgoto 80% do valor das tarifas de água. A Tabela 4 contém as tarifas de água para ligações hidrometradas constantes do contrato de concessão. Com o objetivo de incentivar a concessionária a fazer uma rápida instalação de hidrômetros, esta foi obrigada a cobrar apenas a conta mínima, fixada em 10 m<sup>3</sup> por mês de todas as ligações sem medição após o final do terceiro ano da concessão. Como a água é muito abundante e de boa qualidade em várias localidades da área de concessão, o consumidor com abastecimento próprio de água pode manter sua fonte própria, mas teve que aceitar sua hidrometração para pagar apenas pelo serviço de esgotamento.

  
 Engº Antero Moraes França Jr.  
 Superintendente da Unidade de  
 Nestão Baixo Paranapanema  
 Matr. 60493-7  
 Virgínia Perreira da Silva Ferraz  
 Prefeita Municipal

40

  
 Anderson Luiz F. Miranda  
 Advogado - OAB/SP 171.962  
 Matr. 91232-1

Tabela 4 – Tarifa de água micromedida conforme o contrato de concessão

Residencial		R\$ por m3
0	10	0,30
11	20	0,60
21	50	1,17
51	100	2,01
101	...	2,31

Comercial		R\$ por m3
0	10	1,20
11	20	1,50
21	50	1,80
51	100	2,10
101	...	2,40

Industrial		R\$ por m3
0	10	1,5
11	20	1,8
21	50	2,1
51	100	2,4
101	...	2,7

Pública		R\$ por m3
0	10	0,45
11	20	0,60
21	50	0,75
51	100	0,90
101	...	1,05

Fonte: Mello, 2005.

A privatização eliminou uma tarifa especial popular de R\$ 0,19 m<sup>3</sup> por mês que vigorava nas localidades visivelmente habitadas por consumidores de baixa renda. A tabela tarifária definida para a concessionária de Petrópolis no contrato vigorou pela primeira vez em março de 1998. Em janeiro de 1999 foi feita uma grande revisão de preços e passou a vigorar uma nova TRA de R\$ 0,3944, com um aumento de 31,46% em relação à tabela original. Esse aumento superou muito a inflação do período, o que significa que houve uma revisão, e não um mero reajuste de preços; apenas cerca de um ano depois de iniciada a concessão.

Esta revisão introduziu outras modificações: a tarifa de esgoto passou a ser 93,8% da TRA e não 80% como previsto no contrato original; criou-se uma nova tarifa para quem tinha coleta e não tinha tratamento de esgoto de 56,2% da TRA; restabeleceu-se a tarifa popular com um valor de 50% da conta mínima residencial que havia sido eliminada na privatização; e alteraram-se os coeficientes da política tarifária predefinida, o que implicou aumentos adicionais de 10% a 15% para as faixas intermediárias de consumo residencial. Como resultado dessas modificações, pode-se observar uma tendência ao aumento real de preços.

### 6.3.3 Águas do Juturnaíba

A política tarifária implementada pela Águas do Juturnaíba significou uma grande mudança em relação à política da CEDAE. A cobrança passou a ser direta, e não mais escalonada em blocos, e foram introduzidas muitas faixas novas para o consumo residencial. A eliminação da cobrança em

casca aumentou o valor das contas para todas as faixas de consumo acima da mínima porque acabou com o desconto para as primeiras unidades consumidas. A divisão das faixas antigas em blocos menores também aumentou o valor das contas porque passou a cobrar preços diferenciados (crescentes) para uma faixa que tinha o mesmo preço em toda sua amplitude.

A política de tarifas mínimas também foi alterada com a privatização. Passou-se a levar em consideração na formação dos preços o diferencial de renda entre a população residente e a flutuante (turistas). Assim, a tarifa mínima adotada para a classe de consumo residencial foi estabelecida como sendo o maior dos dois valores a seguir definidos: 10 m<sup>3</sup> por mês ou 65% do maior consumo mensal verificado nos últimos 12 meses. Essa regra de discriminação de preços baseou-se no fato de que o consumo estimado da população de maior renda (turistas) era muito alto na temporada e muito baixo em outros períodos. Já os residentes tinham um consumo muito mais equilibrado ao longo do ano. Portanto, os de maior renda seriam obrigados a pagar 65% do consumo da temporada mesmo em outros períodos, contribuindo, assim, para o financiamento da instalação da capacidade excedente. Para os imóveis residenciais não-hidrometrados, situados nas áreas de baixa renda, o consumo mínimo foi fixado em 15 m<sup>3</sup> por mês.

Tais modificações foram feitas com o objetivo de aumentar a receita do monopólio mediante a discriminação de preços (entre residentes e veranistas) e a possibilidade de cobrança de contas de valor muito mais elevado para as classes de consumo mais altas. As tarifas de esgoto foram fixadas no mesmo valor das tarifas de água, e o consumidor com abastecimento próprio de água teve que pagar à concessionária pela coleta e tratamento do esgoto.

A estrutura tarifária da empresa para o consumo micromedido de água, tal como aparece no contrato de concessão, é exibida no Gráfico III. O contrato de concessão publica ainda uma tabela para cobrança das ligações não-hidrometradas com preços inferiores para o consumo estimado. Esta medida traz um incentivo à hidrometração, na medida em que, nesse caso, a empresa pode cobrar preços mais altos. Este incentivo é menor do que no caso de Limeira e Águas do Imperador, quando, após um determinado prazo, todas as ligações de consumo estimado pagariam a conta mínima.

A nova estrutura tarifária começou a vigorar em maio de 1998. Em novembro de 1998, em abril de 2000 e em janeiro de 2001 as tarifas cobradas foram aumentadas por autorização da ASEP - Agência Reguladora dos Serviços Públicos Concedidos do Estado do Rio de Janeiro, respectivamente 11%, 18,7% e 6,2%. Embora o gráfico mostre que não houve um aumento substancial de preços após a privatização, a introdução de novas faixas de consumo e a eliminação da cobrança em blocos, aumentaram muito a receita da concessão porque elevaram o valor médio das contas.

  
Virgínia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Bão Paranaapanama  
Matr. 60493-7

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

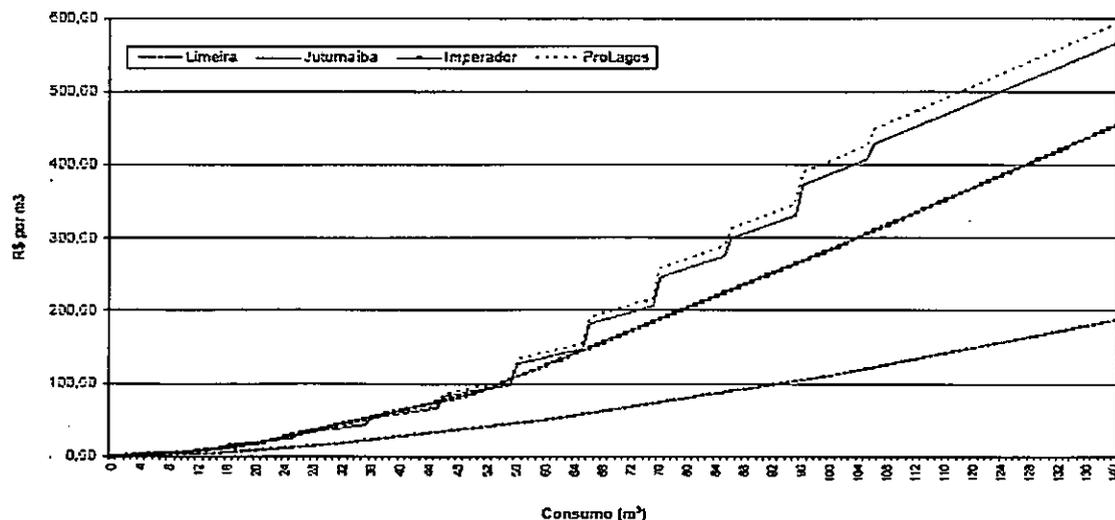
### 6.3.4 Prolagos

A privatização da Prolagos foi feita no mesmo modelo de Juturnaíba. A nova estrutura tarifária só foi implementada em março de 1999, já incluído um reajuste de 9,75%. Os novos preços não foram implementados anteriormente porque algumas exigências do cronograma de obras não haviam sido atendidas pela concessionária. De março de 1999 a janeiro de 2001, os aumentos autorizados pela ASEP foram: 18,7% em abril de 2000 e 6,8% em janeiro de 2001.

### 6.3.5 Comparação do valor das contas

O gráfico abaixo, construído com as tarifas em vigor em junho de 2001, permite comparar o valor total das contas que seriam cobradas aos consumidores pelas quatro empresas analisadas para o consumo residencial de cada m<sup>3</sup> de água até 140 m<sup>3</sup> por mês. Observa-se que o valor das contas cobradas pelas concessionárias da região dos Lagos é mais elevado do que as contas de Limeira ou de Petrópolis para quase todos os níveis de consumo. Esta diferença é tanto maior quanto maior o volume de água consumido em consequência da eliminação da tarifação em bloco feita por estas empresas. O valor da conta de Limeira é sempre o menor.

Gráfico V - Valor da conta de água por empresa - junho de 2001 (inclusive taxas e ICMS)



Fonte: Melo, 2005

## 6.4 Regulação

### 6.4.1 Agências reguladoras

A atividade de regulação é exercida de modo diferente para cada uma das concessões. No caso das concessões de Limeira e Petrópolis, a antiga

  
 Engº Antero Moreira França Jr.  
 Superintendente da Unidade de  
 Negócio Baixo Paranapanema  
 Matr. 60493-7  
 Virgínia Perreira da Silva Fernandes  
 Prefeita Municipal

43

  
 Anderson Luiz Miranda  
 Advogado - OAB/SP 171.962  
 Matr. 91232-1

concessionária estatal foi nomeada para fazer o serviço de regulação, inclusive a aprovação de revisões e atualização das tarifas sem nenhuma modificação estrutural significativa, demonstrando a pouca atenção que mereceu a questão até o momento no Brasil. Em Limeira, o regulador é o SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto e, em Petrópolis, a CAEMPE - Companhia de Água e Esgoto do Município de Petrópolis. No caso dos balneários fluminenses, o governo estadual criou uma agência reguladora que não é especializada em água, como seria desejável, ASEP-RJ - Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos do Estado do Rio de Janeiro.

O padrão de qualidade dos serviços é determinado também de forma diferente em cada uma das concessões. Em Limeira, serão respeitados os padrões de qualidade definidos pelo Ministério da Saúde para a água e as leis estaduais para avaliação de esgotos sanitários, além de Normas da ABNT referentes a estudos e projetos de saneamento.

Na área de Petrópolis o padrão para a água é o definido pelo Ministério da Saúde (como em Limeira). Mas o contrato de concessão estabeleceu um prazo de 4 anos para a concessionária eliminar o problema da água turva em razão do mau estado de conservação da rede de distribuição, que é muito antiga. Em Juturnaíba o padrão é definido pelo Regulamento dos Serviços Públicos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Estado do Rio de Janeiro. No caso da Prolagos menciona-se este regulamento e o Código de Defesa do Consumidor, além de Normas da ABNT.

As multas aplicadas aos concessionários são receita da CAEMPE em Petrópolis e divididas entre os poderes concedentes na mesma proporção do valor da outorga no caso da Prolagos e Águas do Juturnaíba. Esta situação é indesejável, pois embute um incentivo ao regulador para a imposição de multas.

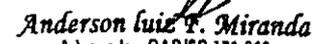
#### **6.4.2 Revisões e reajustes de preços**

A leitura dos contratos de concessão permite concluir que não há clareza quanto à política de regulação que os novos reguladores pretendem seguir. Apesar dos leilões envolverem a fixação de preços, a questão dos reajustes e revisões parece voltada para a regulação pela taxa de retorno. Em primeiro lugar, a regra de reajuste de preços nem sempre é clara. A transcrição da cláusula referente a reajustes de Limeira exemplifica a questão. "As tarifas serão reajustadas com base na variação do índice da mão-de-obra da construção civil, tarifa de energia elétrica, índice da indústria de transformação química, índice nacional da construção civil, índice de máquinas, veículos e equipamentos, índice de variação cambial e índice de juros aplicáveis ao financiamento nacional e internacional. As partes deverão apurar o impacto na TRA de cada um dos índices citados, para estabelecerem

  
Eng. Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Água Paranapanema  
Matr. 60493-7

  
Virginia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

44

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

de comum acordo uma ponderação dos mesmos para servir de base ao reajuste."

Esta cláusula totalmente indefinida permitiu que a concessionária ficasse sem qualquer reajuste de preços por quase seis anos. Ao cabo deste período, foi autorizado um reajuste de 63,4%. Em contrapartida, a empresa assumiu dívidas de R\$ 24,5 milhões da antiga concessionária municipal. Apesar de vaga, a cláusula pretendia conter uma proteção contra a variação cambial.

No que diz respeito à revisão das tarifas, os contratos analisados são muito vagos e praticamente garantem taxas mínimas de retorno dentro do conceito de equilíbrio econômico-financeiro. As cláusulas referentes à revisão do contrato de Águas do Imperador não só deixam a questão em aberto como estabelecem penalidades para o regulador: "Não há periodicidade fixa. As revisões vão ocorrer sempre que ocorrerem motivos técnicos, econômicos, financeiros, tributários ou conjunturais que possam comprometer a cobertura dos custos dos investimentos, dos custos operacionais e de manutenção, afetando o equilíbrio econômico-financeiro do contrato." E mais adiante "Caso a Concedente, por razões de interesse público devidamente fundamentadas, decida não autorizar o reajuste e/ou revisão das tarifas e a tabela de prestação de serviços, quando estes se fizerem necessários, em decorrência de quaisquer motivos causadores do desequilíbrio econômico-financeiro do contrato, a própria concedente será responsável pelo reembolso mensal à subconcessionária dos valores necessários à retomada do referido equilíbrio do contrato, devendo em tais casos oferecer garantias reais prévias à subconcessionária quanto à disponibilidade própria de tais recursos." Também o contrato de Limeira reza que revisões podem ser feitas a qualquer momento para manter o equilíbrio econômico-financeiro do contrato.

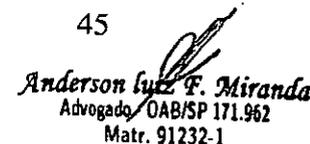
Já o contrato da Águas do Juturnaíba dispõe que a concessionária terá direito a revisão do valor da tarifa básica como contrapartida dos riscos assumidos, ou seja, como uma forma de neutralizar os riscos para o novo concessionário. O Contrato registra ainda o seguinte: "Não há periodicidade fixa. A revisão é feita sempre que forem constatadas modificações estruturais nos preços relativos dos fatores de produção ou modificações substanciais nos preços dos insumos relativos aos principais componentes de custos considerados na formação do Valor da Outorga da Concessão, não atendidas ou cobertas pelos reajustes tarifários previstos no contrato." E determina uma grande flexibilidade no critério revisional: "Sempre que haja lugar para a revisão da tarifa básica da concessão, o poder concedente e a concessionária poderão acordar complementar ou alternativamente ao aumento do valor da tarifa, pela antecipação ou prorrogação do prazo da concessão, pela atribuição de compensação direta à concessionária e qualquer alternativa que venha a ser acordada entre as partes."



Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

Virginia Perreira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

45



Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

O contrato da Prolagos, por sua vez, é muito semelhante ao de Juturnaíba no que diz respeito à revisão de tarifas e toma a iniciativa de proteger as empreiteiras do risco de construção, o que não seria necessário, ao determinar em referência à construção da barragem do rio Juturnaíba que: "Caso os custos efetivamente apurados para a manutenção corretiva da barragem do Rio Juturnaíba, ao longo do período de concessão, ficarem abaixo ou excederem os valores atribuídos no quadro 6 do Anexo II, estes valores para mais e para menos, farão parte do processo de revisão de tarifa."

A análise das cláusulas de revisão mostra que não há critérios definidos para a alocação dos riscos e aparentemente todos devem ser cobertos pelos consumidores mediante "revisões da política tarifária". Este sistema não contém os incentivos adequados à redução de custos. Na prática isto significa que sempre que a taxa de retorno cair, o concessionário pode pedir que seu valor seja revisto, mas o contrato não dá garantias de que isto será feito, abrindo amplo espaço para captura da agência reguladora e manipulação política em geral.

No passado recente, alguns grandes consumidores industriais de água recusaram-se a pagar a conta de esgotamento com base no seu consumo de água alegando que a água é para eles matéria-prima e, conseqüentemente, não gera o mesmo volume de esgoto. Tal alegação chama a atenção para a artificialidade do expediente de cobrar o esgoto pelo fornecimento de água. O contrato de concessão de Petrópolis antecipa-se a este problema ao determinar que "Para as ligações às redes coletoras de efluentes industriais o valor da conta mensal será obtido com base no volume de água fornecido pela subconcessionária ou no volume total de efluentes lançados à rede tratados ou não, tomando-se o maior deles..."

Também tem sido contestada a prática de cobrar pelo serviço de esgotamento ainda que ele não tenha sido prestado. Na maioria das localidades brasileiras é exatamente isto que acontece. Em 1999, a Câmara de Vereadores de São Pedro da Aldeia, município da área de concessão da Prolagos, aprovou uma lei, que foi sancionada pelo prefeito, que criou uma nova regra para a cobrança dos serviços de esgoto da cidade. Esta nova lei nº 1318 diz que a Prolagos só pode cobrar pelo esgotamento onde houver efetivamente rede de esgotos sanitários com tratamento adequado na sua totalidade.

Esta decisão da Câmara de Vereadores está em franco desacordo com as regras sob as quais a Prolagos participou da licitação da concessão. O edital da privatização estabelecia a cobrança do esgotamento e, portanto, esta lei rompe o equilíbrio econômico-financeiro do contrato da Prolagos e exemplifica o risco regulatório destes concessionários pioneiros. O Contrato de Concessão de Petrópolis, antecipando este tipo de problema, estabelece que o esgoto só será cobrado do usuário que tenha o serviço de coleta à sua



disposição. Numa revisão de sua política tarifária feita já no decurso da concessão, a Águas do Imperador estabeleceu duas tarifas para o serviço de esgotamento, diferenciando preços para coleta e tratamento dos preços para a simples coleta.

O desconforto em relação à tarifação do esgoto pode ser ilustrado ainda com o fato de que, em Limeira, num documento em separado chamado Regulamento da Comercialização é feito um esforço de aproximar a tarifa de esgoto ao custo de atendimento. É dito que "A tarifa de esgoto será fixada com base na tarifa de água e, em determinados casos, acrescida de uma parcela relativa ao grau poluente do efluente, de conformidade com as normas do concessionário." Dentro desta mesma linha de raciocínio, o Contrato de Concessão do município de Petrópolis estabelece que a tarifa de esgoto pode ser modificada no caso dos efluentes industriais de acordo com sua DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) ou DQO (Demanda Química de Oxigênio), e do teor de sólidos em suspensão expressos em kg por mês.

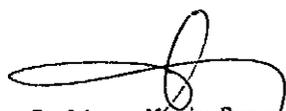
Os Contratos de Concessão de Águas do Juturnaíba e da Prolagos estabelecem que a concessionária terá a responsabilidade de somente coletar e tratar esgotos de origem doméstica. As empresas, indústrias e outras instituições que têm seus efluentes com outras características que não as domésticas serão obrigadas a tratá-las previamente, de forma a só lançar nas redes coletoras esgotos dentro dos parâmetros domésticos.

#### **6.4.3 Inadimplência**

Em todas as concessões analisadas há incentivos à instalação de hidrômetros e os contratos determinam que a concessionária tem obrigação de interromper o fornecimento em caso de inadimplência. Ainda vai levar um tempo até que esta ameaça seja efetiva. Em todas as concessões analisadas os consumidores que têm fonte de água própria devem instalar um hidrômetro e pagar a concessionária pelo serviço de coleta e tratamento de esgoto (Limeira e Petrópolis), ou pagar por estes serviços por estimação (Juturnaíba e Prolagos). Os roubos de água (gatos) são feitos com muita facilidade, e é comum que os consumidores cujo fornecimento seja cortado por falta de pagamento jamais apareçam para reclamar ou solicitar a religação. A inadimplência e as perdas, comerciais e técnicas, são talvez os principais problemas a serem enfrentados pelos novos concessionários.

Tanto no caso da Prolagos como em Juturnaíba, os hidrômetros das novas ligações devem ser pagos pelo consumidor, comprometendo-se a nova concessionária a fornecer, reparar e instalar hidrômetros, a sua expensas, para os usuários já cadastrados na CEDAE até o mês anterior ao da entrega das propostas.

#### **6.5 Arbitragem**

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Petrópolis, Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

  
Virgínia Perreira da Silva  
Prefeita Municipal

47

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1



Antecipando-se às dificuldades de recorrer à justiça para a solução de cada um dos conflitos de interesse entre os reguladores e as empresas reguladas, alguns contratos estabelecem instâncias intermediárias para a solução de conflitos. Em Limeira esta providência não foi tomada.

Para a área de Petrópolis, o contrato de concessão estabelece dois conselhos previamente organizados para resolver as desavenças entre o poder concedente e o subconcessionário. O primeiro deles é uma Comissão de Peritos com 3 membros nomeados de comum acordo. O segundo é um Tribunal Arbitral também com 3 membros sendo um nomeado pelo poder concedente, um pelo subconcessionário e um terceiro um advogado de grande renome na área de concessões nomeado de comum acordo. Se o parecer da Comissão de Peritos não produzir um consenso, a questão é submetida ao Tribunal Arbitral. O Tribunal Arbitral julgará segundo o direito constituído e suas decisões terão força normativa, independentemente de homologação judicial, prevalecendo sempre o princípio da legalidade e/ou da principal indisponibilidade do interesse público.

Em Araruama também estava previsto um "Processo de Solução de Divergências". Seriam constituídas duas Comissões de Peritos: uma para questões de natureza técnica (Comissão Técnica) e outra para questões financeiras (Comissão Econômica e Financeira). Caso a solução dos peritos não fosse aceita, a questão deveria ser submetida a um Tribunal Arbitral. A designação dos membros das comissões técnica e econômica seria feita de comum acordo entre o regulador e a concessionária, devendo duas vagas em cada Comissão serem preenchidas por um engenheiro e um advogado com experiência na área. No Tribunal Arbitral, cada parte indicaria um membro e a escolha do terceiro seria feita de comum acordo, devendo recair num advogado com experiência comprovada.

Entretanto, o contrato de concessão estipulou que quando o Ente Regulador fosse criado, o Tribunal Arbitral seria extinto e o processo de solução de divergências seria mediado pelo novo Ente Regulador. Tal providência é descabida, já que estes conselhos consultivos não substituem o regulador, mas servem para auxiliar na arbitragem de divergências entre ele e a concessionária.

## 6.6 Externalidades

Estudos da OMS - Organização Mundial de Saúde mostram que R\$ 1 aplicado em Saneamento gera R\$ 2,50 de economia em saúde. As externalidades são também muito grandes na área ambiental. Entretanto, o Brasil está apenas começando o controle destas questões.

O contrato de concessão da Águas do Juturnaíba estabelece que a concessionária enviará à fiscalização trimestralmente um relatório sobre:

48

*Eng.º Aníero Moreira Franca Jr.*  
Superintendente da Unidade de  
Monte Branco Paranaapanema  
Matr. 60493-7

*Anderson Luiz E. Miranda*  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

*Virginia Perera da Silva Perina*  
Prefeita Municipal



eventuais impactos ambientais provocados pela conservação e exploração dos sistemas; as ações adotadas para mitigar ou compensar os efeitos dos impactos ambientais provocados; os impactos ambientais previstos e as subseqüentes medidas de mitigação e compensação. O edital estabelece ainda que a eficácia do sistema de tratamento de esgotos será verificada e avaliada em caráter permanente no que diz respeito à qualidade dos efluentes finais das estações. Também a Prolagos deve enviar trimestralmente à agência reguladora um relatório sobre os eventuais impactos ambientais provocados pela conservação e exploração dos sistemas.

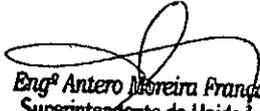
### **6.7 Relatórios de Acompanhamento**

Todos os contratos analisados têm metas físicas quantitativas. O acompanhamento do desempenho dos novos concessionários será feito de forma distinta por cada regulador. O Contrato de Concessão de Limeira estabelece que o acompanhamento das metas será feito por meio de relatórios técnicos, com periodicidade variando de trimestral a anual, relatando o desenvolvimento do Plano Especial de Obras aprovado por ocasião da licitação. Não estão definidos mais detalhes a este respeito.

O contrato da Águas do Imperador exige a apresentação de relatórios semestrais dos serviços prestados e dos investimentos feitos e estabelece metas escalonadas no tempo no que se refere ao atendimento e nível de perdas. Ao fim de oito anos, 90% da população urbana estará recebendo água tratada e o tratamento de esgoto deverá ter atingido 65% da população urbana. O índice de perdas de água do sistema de distribuição deverá ser reduzido a 25% até o final da concessão. A modéstia dessas metas chama a atenção para a precariedade do estado da rede por ocasião da concessão e este panorama é o mais comum no Brasil.

A situação se repete no contrato da Águas de Juturnaíba: ao final de seis meses, deverá haver 3000 hidrômetros instalados; ao final do quarto ano, as perdas devem ficar em torno de 30%; ao fim do terceiro ano, 80% da população deverá estar recebendo água tratada; ao fim de oito anos, 85% da população deverá estar recebendo água tratada e 25% do esgoto estará sendo tratado; ao fim de 13 anos, 90% para água e 50% para esgoto; ao fim de 20 anos, 95% para água e 65% para esgoto; e finalmente ao cabo de 25 anos, 100% para água e 70% para esgoto.

As metas a serem atingidas pela Prolagos são muito semelhantes às da Águas do Juturnaíba, com a diferença que as metas da Prolagos estão referidas aos períodos de pico de demanda, já que a variação de demanda sazonal é muito grande: ao final do terceiro ano da concessão, as metas são 80% para água e 30% para esgoto; ao final do oitavo ano, 83% para água e 40% para esgoto; ao final do décimo ano 85% para água e 50% para esgoto;

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Núcleo Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

Virginia Pereira da Silva  
Prefeita Municipal

49

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

ao final do décimo-terceiro ano 85% para água e 65% para esgoto; e ao final do décimo-quinto ano 90% para água e 70% para esgoto.

Tanto no caso da Prolagos, como no caso de Águas do Juturnaíba, a concessionária deverá preparar e apresentar à ASEP-RJ, trimestralmente, um relatório sobre os serviços concedidos, bem como dos investimentos realizados, devendo constar do aludido relatório as atividades ocorridas no trimestre anterior, inclusive faturamento, solicitações de inscrição de novos usuários, e metas da concessão. Por ocasião da assinatura dos contratos, o conteúdo dos relatórios não estava definido. Conforme reza o contrato de concessão "O conteúdo dos relatórios, sua periodicidade e forma de apresentação serão estabelecidos de comum acordo entre o regulador e a concessionária."

## 7. CONCLUSÕES

Neste trabalho analisamos diversos aspectos de quatro concessões ao setor privado da área de saneamento. Na ausência de regras, as primeiras concessões feitas são verdadeiras aventuras, nas quais os concessionários correm elevados riscos e procuram cobrar por isso. A definição do marco regulatório, certamente reduzirá o custo dos serviços para o público e aumentará o nível de concorrência pelas concessões ou parcerias.

Entre os aspectos positivos das experiências analisadas podemos destacar a privatização por municípios que, além de se adequar melhor aos problemas locais, amplia a competição e facilita a participação de empresários de menor porte. A privatização de estados inteiros não é compatível com a autonomia municipal nem com a administração dos recursos hídricos por bacias hidrográficas.

Também se argumentou que a ênfase na menor tarifa como critério de seleção de propostas tem todas as potencialidades para produzir muito melhores resultados do que os leilões pelo maior valor de outorga e estrutura tarifária definida. A cobrança da outorga onera o concessionário privado e, conseqüentemente, o consumidor, dificultando a transferência dos ganhos da privatização à população mediante a cobrança de tarifas mais baixas. Ainda que se possa concordar com a cobrança, a definição do nível desta tributação deve fazer parte de uma política global e não ser variável de um leilão.

A posição relativamente privilegiada do Brasil no que diz respeito a recursos hídricos abriu espaço para a manutenção da produção para autoconsumo nos novos contratos de concessão. O fato de que os produtores de água para autoconsumo devem pagar pelo esgotamento também é plenamente justificado pelas externalidades envolvidas nos sistemas inadequados de esgotamento. A implementação da arbitragem também é especialmente adequada para a situação brasileira porque, sabidamente, nossa justiça é muito morosa e despreparada na área de regulação.

Iniciativas desse tipo vêm sendo implementadas com sucesso em grandes empresas do setor privado.

Talvez a principal desvantagem das concessões feitas até agora seja o descuido com relação ao sistema de preços. O setor de saneamento precisa de uma reforma total do seu sistema de preços, de forma a aproximá-lo de critérios de eficiência e equidade. A fuga desta questão, para não chamar a atenção da discussão política para o programa de privatização, perpetua esta situação ruim.

As metas físicas dos contratos são relativamente modestas. Não prevêm a cobertura total dos serviços, ainda que se espere todo o longo período da concessão, principalmente para a coleta e o tratamento do esgoto. Isto acontece principalmente porque a situação do saneamento no Brasil é realmente muito precária. Por outro lado, as metas físicas em porcentagem não definem quem deve ser atendido prioritariamente, deixando a certeza de que ficarão sem atendimento justamente os mais carentes, menos capazes de pagar pelo serviço.

No caso dos balneários fluminenses, a privatização trouxe modificações para a estrutura tarifária justamente no sentido oposto do que seria desejável. O cálculo das contas passou da forma escalonada para a forma direta, aumentando-se a receita. A criação de muitas faixas novas para o consumo residencial também teve o aumento de receita como único objetivo. Esta política tarifária maximizadora dos ganhos de monopólio não tem naturalmente qualquer relação com um modelo eficiente de tarifação.

A introdução do mecanismo discriminador de preços nas contas mínimas da Região dos Lagos, sim, significou um passo correto no sentido de mais eficiência, procurando cobrar os custos de implementação de um sistema com capacidade muito maior do que o necessário para atender à população residente, daqueles em benefício de quem a expansão seria feita, os turistas. Significou também um passo no sentido da equidade, na medida em que a renda da população flutuante era muito mais elevada que a da população residente.

Houve apenas algumas iniciativas tímidas de adequar preços a custos de atendimento mediante a diferenciação da tarifa de esgoto, principalmente no que diz respeito aos consumidores industriais, de quem freqüentemente ou foi exigido o tratamento prévio do esgoto, ou introduzida uma tarifa mais elevada, como forma de custear os gastos do tratamento. Em todos os outros casos, o esgotamento continuou sendo cobrado com base numa determinada proporção da tarifa de água.

A segmentação da indústria poderia ter sido feita, já que não há economias de abrangência na prestação dos serviços de fornecimento de água potável e de esgotamento sanitário. Muito pouco tem sido feito em relação à qualidade dos serviços prestados. Não apenas os padrões estão

inadequadamente definidos, como a forma de avaliação do desempenho dos concessionários privados também não está determinada.

Num ambiente ideal, a regulação pelo preço admitiria reajustes por fórmulas paramétricas predefinidas, que ao mesmo tempo que reporiam perdas inflacionárias permitiriam o repasse automático da variação de itens de custos sobre os quais o concessionário não tenha qualquer controle. O que se pode perceber é que revisões e reajustes de preços vêm sendo implementados sem critério. As regras de reajuste de preços nem sempre são claras, e a revisão é prevista em muitas hipóteses diferentes, inclusive protegendo o novo concessionário de riscos que ele poderia perfeitamente suportar. Os consumidores são sistematicamente chamados a fazer a cobertura de riscos que poderiam ser muito melhor atribuídos a outros agentes envolvidos no negócio.

Finalmente, o Brasil optou por um modelo de privatização que não transferiu a propriedade dos ativos aos empresários privados, obrigando sua reversão ao controle do Estado findo o prazo da concessão. Urge, portanto, que se pense em formas de criar incentivos para que os concessionários não se desinteressem completamente por sua manutenção ao se aproximar o final do prazo das concessões.

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócios Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7  
*Virginia Pereira da Silva Fernandes*  
Prefeita Municipal

52  
  
*Anderson Luiz F. Miranda*  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

## REFERÊNCIAS

MELLO, M. F. **Privatização do setor de saneamento no Brasil: quatro experiências e muitas lições.** Disponível em <  
<http://www.scielo.br/scielo>.> Acesso em 10 jan. 2010.

BERTOLINI, G. **Le marché des ordures: economie et gestion des déchets ménagers,** Paris: Editions L' Harmattan, 1990.

BRAGA, B. et al. **Introdução à engenharia ambiental.** 2 ed. São Paulo : Pearson Prentice Hall, 2005.

PHILIPPI JR., A. **Curso de Gestão Ambiental,** Barueri, SP: Manole 2004.

RICHTER, C. A. **Tratamento de Água: tecnologia atualizada,** São Paulo: Edgard Blücher, 1991.

MANCUSO, P. C. S. **Reúso de Água,** Barueri, SP: Manole 2003.

FIORILLO, C. A. P. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro,** 5. Ed. São Paulo: Saraiva, 2004.



**Prefeitura Municipal de Bastos**

**Contrato N.º 051/2010**

**PLANO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO**

- Introdução ao PMAE do município de Bastos
- Diagnóstico dos sistemas de água e esgotamento sanitário.

**Agosto  
2010**

  
**Virginia Pereira da Silva Fernandes**  
Prefeita Municipal

  
**Eng.ª Antena Moreira França Jr.**  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

  
**Anderson Luiz F. Miranda**  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

## SUMÁRIO

1. Introdução .....	1
2. Análise da Lei Orgânica e Plano Diretor do Município .....	2
2.1 Lei Orgânica .....	2
3. Caracterização Geral do Município .....	6
3.1 Histórico do Município .....	6
3.2 Informações Básicas do Município .....	7
3.2.1 Economia .....	9
3.2.2 Clima .....	9
3.2.3 Solo .....	9
4. Índices e Indicadores .....	10
4.1 Índice de Desenvolvimento Humano .....	10
4.2 Indicadores de Saúde .....	10
4.2.1 Mortalidade Infantil .....	11
4.2.2 Morbidade .....	11
4.2.2.1 Doenças Infecciosas e Parasitárias .....	12
5. Bacia Hidrográfica .....	12
6. Etapas Iniciais do PMAE .....	14
7. Diagnóstico do sistema de abastecimento de água potável .....	15
7.1 Captação de Água Bruta .....	15
7.2 Índices de Qualidade da Água Final .....	16
7.3 Poços .....	21
7.4 Processo de correção final do pH, fluoretação e desinfecção .....	22
7.5 Análise crítica do sistema de produção de água potável .....	23
7.6 Análise crítica do tratamento de água .....	23
7.7 Ações corretivas no sistema de produção de água potável .....	24

7.7.1 Ações corretivas nos poços de captação de água .....	24
7.8 Sistema de Distribuição de água potável .....	24
7.8.1 Ações corretivas no sistema de distribuição .....	24
7.8.2 Reservação de água potável .....	24
7.8.2.1 Ações corretivas nos reservatórios .....	26
7.8.3 Croquis do Sistema de Abastecimento de Água .....	27
7.8.4 Adutoras de água tratada .....	29
7.8.5 Rede de distribuição .....	29
7.8.6 Laboratório de operação da ETA .....	29
7.9 Programas de Conscientização .....	30
<b>8 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....</b>	<b>30</b>
8.1 Sistema de Coleta e Afastamento .....	31
8.1.1 Ramais Domiciliares.....	31
8.1.2 Redes coletoras.....	33
8.1.3 Emissários .....	33
8.1.4 Estações elevatórias de esgoto.....	33
8.1.4.1 Caixa de Areia.....	34
8.1.4.2 Ações corretivas na E.E.E. Mato Grosso .....	34
8.1.5 Análise do sistema de coleta e afastamento .....	35
8.2 Processo de Tratamento de Esgoto .....	35
8.2.1 Detalhamento do Sistema de Tratamento .....	36
8.2.1.1 Tanque de aeração prolongada.....	37
8.2.1.2 Leitões de Secagem do lodo .....	38
8.2.1.3 Ações corretivas na E.T.E .....	38
8.3 Análise de eficiência no processo.....	40
8.3.1 Análise dos resultados referentes à DBO .....	40
8.3.2 Análise dos resultados referentes à DQO .....	40
8.3.3 Concentração de Oxigênio Dissolvido .....	41



---

8.3.4 Outros Parâmetros .....	41
8.4 Consumo de Energia Elétrica .....	44
8.5 Consumo de Produtos Químicos .....	46
8.6 Índice de Inadimplência .....	46
8.7 Atendimento ao público.....	46
Anexos .....	48

  
Engº Antero Moreira Franca Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

  
Virginia Perera da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

  
Anderson Luis R. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

## **ÍNDICE DE IMAGENS**

Imagem 01 – Localização do município de Bastos .....	07
Imagem 02 – Bacias Aguapeí – Peixe .....	14
Imagem 03 – Croqui do Sistema Central de distribuição de água .....	27
Imagem 04 – Croqui do Sistema do Jardim Esplanada de distribuição de água .	28
Imagem 05 - Localização da ETE .....	31
Imagem 06 – Croqui do sistema de esgoto sanitário .....	32

  
*Virginia Pereira da Silva Fernandes*  
Prefeita Municipal

  
Engº Antero Moreira França Jr  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

  
*Anderson Luiz C. Miranda*  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

## ÍNDICE DE FOTOS

Foto 01 - Vista do tanque de Hipoclorito de Sódio .....	22
Foto 02 - Tanque de armazenamento de ácido Fluossilícico .....	22
Fotos 03 e 04 - Das instalações de aplicação de Gás Carbônico .....	23
Foto 05 - Reservatório elevado de 280 m <sup>3</sup> .....	25
Foto 06 - Reservatório apoiados de 750 m <sup>3</sup> .....	25
Foto 07 - Reservatório apoiados de 250 m <sup>3</sup> .....	25
Foto 08 - Reservatório semi enterrado de 260m <sup>3</sup> .....	25
Foto 09 - Pequena fissura no reservatório .....	26
Foto 10 - Fiação desprotegidas .....	26
Foto 11 e 12 - Laboratório de operação .....	30
Fotos 13 e 14 - Instalações da E.E.E. Mato Grosso .....	34
Foto 15: Fiação exposta .....	35
Foto 16: Bocal da bomba, com vazamento .....	35
Foto 17 - Lagoa de aeração prolongada.....	37
Foto 18 - Aeradores .....	37
Foto 19 - Leitões de Secagem de Lodo .....	38
Foto 20 - Sobrenadantes no vertedouro.....	39
Foto 21 - Escritório de atendimento ao público .....	46
Foto 22 e 23 - Folderes e Manual do Usuário Sabesp.....	47

## **ÍNDICE DE TABELAS**

Tabela 01. - Crescimento Populacional .....	8
Tabela 02 - Projeção Populacional.....	8
Tabela 03 - Índice pluviométrico e médias de temperatura.....	9
Tabela 04 - Classificação do IDH.....	10
Tabela 05 - IDH do município de Bastos .....	10
Tabela 06 - Mortalidade infantil em Bastos .....	11
Tabela 07 - Casos de doenças infecciosas e parasitárias .....	12
Tabela 08 - Água produzida .....	15
Tabela 09 - Concentração de Cloro Residual na água final .....	16
Tabela 10 - Turbidez na água final.....	17
Tabela 11 - Cor Aparente na água fina .....	18
Tabela 12 - pH na água final.....	19
Tabela 13 - Concentração de Flúor na água final .....	20
Tabela 14 - Capacidade dos poços.....	21
Tabela 15 - Comprimento da adutora por diâmetro e categoria de Material.....	29
Tabela 16 - Comprimento da rede de distribuição por diâmetro e categoria de material .....	29
Tabela 17 - Comprimento da rede coletora por diâmetro e categoria de material .....	33
Tabela 18 - Comprimento do emissário por diâmetro e categoria de Material.....	33
Tabela 19 - E.E.E. em Bastos.....	33
Tabela 20 - Vazões médias de esgoto da ETE .....	36
Tabela 21 - Concentrações de DBO do esgoto à entrada e à saída da ETE e eficiências de remoção .....	40



Tabela 22 - Concentrações de DBO do esgoto à saída da ETE e do corpo receptor a montante e a jusante .....	40
Tabela 23 - Concentrações de DQO do esgoto à entrada e à saída da ETE e eficiências de remoção .....	41
Tabela 24 - Concentrações de Oxigênio Dissolvido no esgoto à saída da ETE .....	41
Tabela 25 - Análise bioquímica do dia 14/05/2009.....	41
Tabela 26 - Análise bioquímica do dia 12/08/2009.....	42
Tabela 27 - Consumo de energia elétrica (em kWh).....	44
Tabela 28 - Gastos com energia elétrica (em R\$) .....	45
Tabela 29 - Consumo de Produtos Químicos .....	46

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

Virgínia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico 01 - Quantidade de água produzida no período de Abril de 2009 a Março de 2010.....	15
Gráfico 02 - Valores médios mensais de Cloro Residual na água final no período de Março de 2009 a Março de 2010 .....	16
Gráfico 03 - Valores médios mensais de Turbidez no período de Março de 2009 a Março de 2010 .....	17
Gráfico 04 - Valores médios mensais de Cor Aparente no período de Março de 2009 a Março de 2010 .....	18
Gráfico 05 - Valores médios mensais de pH na água final no período de Março de 2009 a Março de 2010 .....	19
Gráfico 06 - Valores médios mensais de Flúor na água final no período de Março de 2009 a Março de 2010 .....	20
Gráfico 07 - Valores médios mensais de Vazão de Esgoto no período de Fevereiro de 2009 à Fevereiro de 2010.....	35

## 1. Introdução

As discussões acerca do assunto "Saneamento Básico" vêm crescendo acentuadamente desde 2007, após a aprovação da Lei Federal nº 11.445/07 que dá as diretrizes nacionais para o saneamento básico no Brasil. Outro fato relevante para esta percepção é o término dos contratos de concessão firmados no regime planasiano através das empresas públicas criadas na época para suprir a necessidade de saneamento básico no país.

A partir da promulgação desta lei o saneamento básico começou a ser compreendido como um conjunto de áreas que envolvem abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos, limpeza pública e drenagem urbana.

Além de identificar as áreas referentes ao saneamento, esta lei também dá as diretrizes para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento e as novas características dos contratos de concessão que dão ao município a titularidade de todos os sistemas.

O Plano de Saneamento Básico deve ser elaborado pelos municípios brasileiros até dezembro de 2010, devendo abranger todas as áreas citadas acima. Podem ser desenvolvidos planos específicos para cada assunto, desde que sejam unidos no final, até o prazo estipulado. O PMSB deve ser elaborado em conformidade com a legislação municipal, estadual e federal; ser compatível o plano de microbacia hidrográfica da região e compreender o município em sua totalidade.

Em meados do século XVIII, os serviços que eram agrícolas e manuais foram substituídos pelas máquinas através da Revolução Industrial. A economia a partir desse momento começou a crescer de forma acelerada trazendo a população do campo para a cidade, o que ocasionou a formação de grandes aglomerados urbanos sem nenhum tipo de planejamento, inclusive saneamento básico.

Segundo estatísticas, a grande maioria das internações hospitalares está relacionada às doenças de veiculação hídrica, ou seja, grande parte dessas internações poderia ser evitada com investimentos na área de Saneamento Básico e Ambiental. Segundo o Ministério da Saúde a cada real investido em saneamento, economizam-se quatro reais na área de saúde.

Na grande maioria dos municípios brasileiros os serviços de saneamento básico são ineficientes ou mesmo ausentes em alguns casos. O acesso à rede de esgoto chega somente a 50% da população.

Este caos nos sistemas de saneamento não é generalizado, mas após a Revolução Industrial, o crescimento das cidades aconteceu em sua grande maioria de forma desordenada, o que causou déficits enormes nos sistemas de saneamento, já que as cidades não comportavam essa grande quantidade de habitantes em tão pouco tempo.

No caso específico do município de Bastos, estes números são diferentes da realidade nacional, a cidade conta com sistemas em níveis satisfatórios para o atendimento da população. A elaboração de um Plano Municipal de Saneamento Básico tem como objetivo levar o poder público municipal a atender aos princípios da universalidade, equidade, integridade e controle social, estipulados na Lei 11.445/07. As diretrizes dessa lei possibilitam aos municípios que não prestam diretamente os serviços de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem, regular as concessões através de planejamento prévio.

Partindo-se do ponto de vista da titularidade do município sob os sistemas de saneamento se faz necessário também a criação de um sistema de regulação destes serviços, através de agência própria, consorciada entre municípios, ou conveniada estadual.

Esta regulação dos serviços também está prevista nas diretrizes nacionais para o saneamento básico, sendo de suma importância para fiscalização dos contratos celebrados entre o município e as concessionárias quanto ao cumprimento das diretrizes nacionais, legislações e do plano municipal de saneamento. Um dos pontos principais dessa regulação é o controle financeiro de todo o sistema, evitando os abusos através de uma política de modicidade tarifária.

## **2. Análise da Lei Orgânica e Plano Diretor do Município**

Como citado anteriormente, o PMAE deve estar em consonância com a legislação local, estadual e federal. Uma análise da Lei Orgânica afirma estes pressupostos.

Quanto ao Plano Diretor, segundo a Política Urbana do Estatuto da Cidade, art. 182 e 183, deve ser elaborado por municípios com mais de 20.000 habitantes, e hoje Bastos está neste patamar, com isso deverá elaborar obrigatoriamente um Plano Diretor.

### **2.1 Lei Orgânica**

## **LEI ORGÂNICA DO MUNICÍPIO DE BASTOS**

### **TÍTULO I DA ORGANIZAÇÃO MUNICIPAL**

### **CAPÍTULO II DA COMPETÊNCIA DO MUNICÍPIO**

### **SEÇÃO I DA COMPETÊNCIA PRIVATIVA**

  
Virginia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

2  
  
Anderson Luiz P. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

Art. 10 - Ao Município compete prover a tudo quanto diga respeito ao seu peculiar interesse e ao bem-estar de sua população, cabendo-lhe, privativamente, dentre outras, as seguintes atribuições:

I - legislar sobre assuntos de interesse local;

II - suplementar a legislação federal e a estadual, no que couber;

III - ...

VIII - fixar, fiscalizar e cobrar tarifas ou preços públicos;

IX - dispor sobre organização, administração e execução dos serviços locais;

X - ...

XII - organizar e prestar, diretamente, ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos locais;

XIII - ...

XVII - estabelecer servidões administrativas necessárias à realização de seus serviços, inclusive à dos seus concessionários;

XVIII - ...

XXVII - prover sobre a limpeza das vias e logradouros públicos, remoção e destino do lixo domiciliar e de outros resíduos de qualquer natureza;

XXVIII - ...

§ 1º - As normas de loteamento e arruamento a que se refere o inciso XIV deste artigo deverão exigir reserva de áreas destinadas a:

a) Zonas verdes e demais logradouros públicos;

b) Vias de tráfego e de passagem de canalizações públicas, de esgotos e de águas pluviais nos fundos dos vales;

c) Passagem de canalizações públicas de esgotos e de águas pluviais com largura mínima de dois metros nos fundos de lotes, cujo desnível seja superior a um metro da frente ao fundo.

## SEÇÃO II

### DA COMPETÊNCIA COMUM

Art. 11 - É de competência administrativa comum do Município, da União e do Estado, observada a lei complementar federal, o exercício das seguintes medidas:

  
Virginia Pereira da Silva Ferraes  
Prefeita Municipal

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade da  
Bacia do Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

3  
  
Anderson Luiz P. Mirand  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

I - ...

VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

VII - preservar as florestas, a fauna e a flora;

VIII - ...

IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;

### **TÍTULO III DA ORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA MUNICIPAL**

#### **CAPÍTULO II DOS ATOS MUNICIPAIS**

##### **SEÇÃO II DOS LIVROS**

Art. 90 - ...

Art. 91 - Os Municípios terão os livros que forem necessários aos seus serviços, e, obrigatoriamente, os de:

I - ...

VII - licitações e contratos para obras e serviços;

VIII - contrato de servidores;

IX - contratos em geral;

X - ...

XI - concessões e permissões de bens imóveis e de serviços;

XII - ...

XIII - registro de loteamentos aprovados.

#### **CAPÍTULO IV DAS OBRAS E SERVIÇOS MUNICIPAIS**

  
*Virginia Perreira da Silva Permann*  
Prefeita Municipal

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Município Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

  
*Anderson Luiz F. Miranda*  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

Art. 106 - ...

Art. 107 - A permissão de serviço público a título precário, será outorgada por decreto do Prefeito, após edital de chamamento de interessados para escolha do melhor pretendente, sendo que a concessão só será feita com autorização legislativa, mediante contrato, procedido de concorrência pública.

§ 1º - Serão nulas de pleno direito às permissões, as concessões bem como quaisquer outros ajustes feitos em desacordo com o estabelecido neste artigo.

§ 2º - Os serviços permitidos ou concedidos, ficarão sempre sujeitos à regulamentação e fiscalização do Município, incumbindo, aos que os executem, sua permanente atualização e adequação às necessidades dos usuários.

§ 3º - O Município poderá retomar, sem indenização, os serviços permitidos ou concedidos, desde que executados em desconformidade com o ato ou contrato, bem como aqueles que se revelarem insuficientes para o atendimento dos usuários.

§ 4º - As concorrências para a concessão de serviço público deverão ser procedidas de ampla publicidade, em jornais e rádio locais, inclusive em órgãos da imprensa da capital do Estado, mediante edital ou comunicado resumido.

Art. 108 - As tarifas dos serviços públicos deverão ser fixadas pelo Executivo, tendo-se em vista a justa remuneração.

Art. 109 - Nos serviços, obras e concessões do Município, bem como nas compras e alienações, será dotada a licitação, nos termos da lei.

Art. 110 - O Município poderá realizar obras e serviços de interesse comum, mediante convênio com o Estado, a União ou entidades particulares, bem assim, através de consórcio, com outros Municípios.

## **TÍTULO IV DA ORDEM ECONÔMICA E SOCIAL**

### **CAPÍTULO VI DO MEIO AMBIENTE**

Art. 169 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público Municipal e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

  
*Virginia Pereira da Silva*  
Prefeita Municipal

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Núcleo Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

  
*Anderson Luis F. Miranda*  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

II - ...

III - definir espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obras ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

V - ...

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais à crueldade.

§ 2º - ...

§ 3º - As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

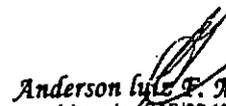
### **3 Caracterização Geral do Município**

#### **3.1 Histórico do Município**

O município de Bastos originou-se da "Fazenda Bastos", uma propriedade de 120.000 alqueires, que se localizava na vertente direita do rio do Peixe, entre o Ribeirão Copaiba, córrego da Fartura ou da Sede e seus afluentes, córregos da Colônia e da Cascata. No ano de 1958, foi loteada sob a administração da Sociedade Colonizadora do Brasil Ltda. Nessa ocasião eram seus responsáveis, Senjiro Hatanaka, Carlos Kato Kunito Miyasaka, Elpídio Alves, Henrique Ronget Pelegrini e Aníbal Viana, considerados os fundadores de Bastos. A maior parte dos pequenos lotes foi vendida a imigrantes japoneses, que se dedicaram à agricultura e à criação do bicho da seda, chegando a constituir-se no maior centro brasileiro da sericultura, além de produzirem amendoim, laranja, melancia, etc. trazendo assim uma nova fase de desenvolvimento, apoiada ainda pelas numerosas e produtivas granjas de criação de galinhas. As razões que o motivaram à escolha, como representante de uma Autarquia Governamental japonesa, das terras, na época denominada Fazenda Bastos, foram, apesar de não serem muito férteis, a ausência da Maleita e uma espécie de intuição quanto

  
Virgínia Pereira da Silva  
Prefeita Municipal

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócios do Bordo Paranapanema  
Matr. 62402.7

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

ao desenvolvimento da área e a adequação dos imigrantes. Bastos, que foi subordinado à Marília e depois Tupã, teve sua autonomia como município em novembro de 1944, pela lei estadual nº 14334, de 30-11-1944, desmembrando-se assim da cidade de Tupã. A denominação "Capital do ovo" só veio para Bastos após uma crise gerada pela queda da demanda de seda, destinada à fabricação de pára-quadras durante a Segunda Guerra, e a concorrência da seda artificial provocaram um forte golpe na economia e forçando os produtores locais a partirem para a avicultura, que ainda engatinhava timidamente, sem quaisquer recursos técnicos. Porém a partir de 1957 o número de granjas começou a aumentar e hoje a produção de ovos no Município de Bastos excede amplamente qualquer outra do País.

### 3.2 Informações Básicas do Município

O município de Bastos está localizado no oeste do estado de São Paulo, na região da Nova Alta Paulista a uma latitude 21°55'19" sul e a uma longitude 50°44'02" oeste, estando a uma altitude de 445 metros com uma área de 170,45 km<sup>2</sup>.

É abrangido pelas bacias do Rio do Peixe e Ribeirão Copaíba que deságuam no Rio Paraná.

O município pertence a Microrregião de Tupã e a Mesorregião de Marília.

A principais vias de acesso ao município são a SP-457 – Rod. Brigadeiro Eduardo Gomes , SP-294 – Rod. Comandante João Ribeiro de Barros e SP-425 – Assis Chateaubriand.



Imagem 01 - Localização do município de Bastos

Eng<sup>o</sup> Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

Virgínia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

Tabela 01 - Crescimento Populacional

Fonte: IBGE

Ano	Pop. Total	Pop. urbana	Urbanização (%)	%Taxa Geométrica de Crescimento
1970	9.657	6.444	66,73	-
1980	15.343	11.664	76,02	4,74
1991	19.116	15.191	79,47	2,02
1996	19.922	-	-	0,83
2000	20.588	17.040	82,77	0,83
2007	20.613	16.843	81,71	0,02
2009	21.380	-	-	1,84

Tabela 02 - Projeção Populacional

Ano	População Total (hab)	Ano	População Total (hab)
2010	21.496	2026	23.449
2011	21.614	2027	23.577
2012	21.731	2028	23.705
2013	21.850	2029	23.834
2014	21.969	2030	23.964
2015	22.088	2031	24.295
2016	22.209	2032	24.226
2017	22.330	2033	24.358
2018	22.451	2034	24.490
2019	22.574	2035	24.624
2020	22.697	2036	24.758
2021	22.820	2037	24.893
2022	22.945	2038	25.029
2023	23.070	2039	25.165
2024	23.195	2040	25.302
2025	23.322		

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

  
Virginia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

### 3.2.1 Economia

A avicultura e a sericultura ainda são as principais fontes de renda da cidade apesar da última ter sido enfraquecida pela crise após a Segunda Guerra Mundial. A criação de aves chegou a produção anual de 8.637.598 no ano de 2008 auxiliando para que o PIB do município chegasse aos 278,51 milhões de reais ao ano.

### 3.2.2 Clima

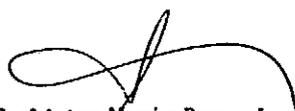
O clima do município de Bastos, segundo a classificação climática de Koeppen, é do tipo Cfb, clima Subtropical, com verão quente com inverno seco. Com temperaturas médias anuais de 23°C e totais pluviométricos médios de 1.000 a 1.400 mm/ano. Índices pluviométricos e médias de temperaturas apuradas mensalmente estão discriminados abaixo (tabela 03).

Tabela 03 - Índice pluviométrico e médias de temperatura  
Fonte: Cepagri/Unicamp

Mês	Temperatura (° C)			Chuva (mm)
	Min. Média	Máx. Média	Média	
Janeiro	19,7	31,2	25,4	228,6
Fevereiro	19,9	31,4	25,6	191,1
Março	19,2	31,1	25,1	132,0
Abril	16,5	29,6	23,1	77,9
Mai	13,9	27,7	20,8	81,5
Junho	12,5	26,6	19,6	53,0
Julho	12,0	26,9	19,4	38,2
Agosto	13,5	29,3	21,4	32,8
Setembro	15,6	30,2	22,9	70,8
Outubro	17,2	30,6	23,9	116,4
Novembro	18,0	30,9	24,4	136,1
Dezembro	19,1	30,7	24,9	194,5
<b>Ano</b>	16,4	29,9	23,0	1352,9
<b>Mín.</b>	12,0	26,6	19,4	32,8
<b>Máx.</b>	19,9	31,4	25,6	228,6

### 3.2.3 Solo

O solo é predominantemente latossolo vermelho/amarelo.

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

Virginia Pereira da Silva Fernandes

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

## 4 Índices e Indicadores

### 4.1 Índice de Desenvolvimento Humano

O Índice de Desenvolvimento Humano conhecido também como IDH, é uma medida de comparação de desenvolvimento, que tem como medidas comparativas renda, educação e longevidade. Esse índice varia de 0 (nenhum desenvolvimento humano) a 1 (total desenvolvimento humano).

Cada medida comparativa tem um indicador a ser avaliado conforme itens abaixo:

- Renda - Renda per capita média
- Educação - Taxa de alfabetização e taxa bruta de freqüência à escola
- Longevidade - Esperança de vida ao nascer

Tabela 04 - Classificação do IDH

IDH	Classificação
Até 0,499	Desenvolvimento humano baixo
De 500 a 0,799	Desenvolvimento humano médio
Maior que 800	Desenvolvimento humano alto

No Brasil, o Governo Federal utiliza o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, o IDH-M, através dos mesmos itens comparativos com relação aos municípios brasileiros.

A situação do município de Bastos encontra-se em desenvolvimento médio conforme tabela abaixo:

Tabela 05 - IDH do município de Bastos

Ano	IDH-M
1991	0,761
2000	0,798

### 4.2 Indicadores de Saúde

Quando se fala em saneamento básico, deve-se imediatamente pensar em saúde pública, pois os padrões de saúde pública estão diretamente ligados à qualidade dos serviços de saneamento prestados à população. A qualidade da água consumida, a não existência de esgoto lançado a céu aberto, a coleta regular e disposição correta dos resíduos e a drenagem urbana são fatores que influenciam para que se tenha uma população saudável.

Para que haja água de boa qualidade para o consumo é necessário que se tenha um manancial ou um aquífero bem protegido. Este fator é alcançado quando se mantém o tratamento dos esgotos a montante dos corpos d'água e evitando que as águas drenadas para o lençol freático não estejam

contaminadas por resíduos domésticos ou industriais, através do chorume produzido nos aterros.

Os resíduos sólidos não coletados e em decomposição nas vias públicas ocasionam o crescimento de vetores que podem transmitir doenças à população. Estes mesmos resíduos não recolhidos em dias de chuva podem entupir as bocas de lobo causando enchentes e carregando todo este material para as residências. Além disso, pode também haver o transbordamento das galerias, trazendo consigo água contaminada por urina de ratos, entre outros fatores.

Observa-se então que as quatro áreas envolvidas no saneamento básico são interdependentes e falhas que possam ocorrer em apenas uma delas causam conseqüências para as outras, afetando o objeto principal que é a saúde pública.

#### **4.2.1 Mortalidade Infantil**

A mortalidade infantil corresponde ao número de crianças que vão a óbito antes de completar um ano de idade. É um importante indicador para análise do IDH – Índice de Desenvolvimento Humano.

A manutenção da vida da população em geral, e principalmente das crianças está relacionada com as condições de saneamento em que vivem. No caso das crianças menores de um ano, estas condições afetam com maior seriedade, já que nessa fase da vida ainda estão constituindo seus anticorpos e criando resistência às doenças.

Os dados abaixo extraídos da FUNDAÇÃO SEADE (Tabela 06) demonstram as condições para a mortalidade infantil no município de Bastos nos últimos anos.

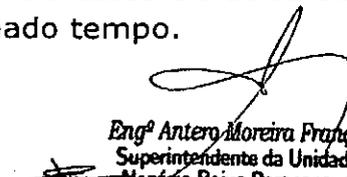
Tabela 06 - Mortalidade infantil em Bastos  
Fonte: SEADE

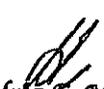
<b>ANO</b>	<b>MORTALIDADE (POR MIL NASCIDOS VIVOS)</b>
<b>2004</b>	11,20
<b>2005</b>	15,53
<b>2006</b>	12,74
<b>2007</b>	13,84
<b>2008</b>	10,53

Percebe-se na tabela que a mortalidade no município de Bastos obteve índices um pouco elevados, porém a partir de 2006 vêm decrescendo.

#### **4.2.2 Morbidade**

Morbidade é a quantidade de casos de certa doença, em um determinado local estudado, em um determinado tempo.

  
Eng<sup>o</sup> Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7  
Virginia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

Como citado anteriormente, existem doenças relacionadas diretamente com as condições de saneamento no município. O caso mais expressivo destas doenças é descrito no Capítulo I do CID - 10 (Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas relacionados à Saúde). Nesta classificação existe uma listagem de agravos à saúde, e no capítulo citado dispõe sobre as doenças infecciosas e parasitárias, relacionadas intimamente com saneamento básico.

#### 4.2.2.1 Doenças Infecciosas e Parasitárias

As doenças infecciosas e parasitárias classificadas na CID-10 são: cólera, febre tifóide, amebíase, leptospirose, leishmaniose entre outras doenças, que podem ser ocasionado por falta de saneamento.

Os dados sobre estas doenças começaram a ser catalogados em desde 2007, ano em que as notificações começaram a ser obrigatórias, dando base aos estudos de saneamento no Brasil.

Em levantamento realizado junto a Secretaria Municipal de Saúde (Tabela 07) segue a quantidade de casos de doenças ocorridas no município, relacionadas ao CID-10 nos anos de 2007, 2008 e 2009.

Tabela 07 - Casos de doenças infecciosas e parasitárias  
Fonte: Secretaria Municipal de Saúde.

Ano	Nº de Casos
2007	291
2008	214
2009	128

### 5. Bacia Hidrográfica

O município de Bastos pertence a Unidade de Gerenciamento do Rio do Peixe (UGRHI 21), com área de drenagem de 9.156 km<sup>2</sup>. Formado pelo Rio do Peixe, com uma extensão de 380 Km, onde seu curso d'água principal nasce nas Serras dos Agudos, no município de Garça.

Juntamente com esta unidade a Unidade de Gerenciamento do Rio do Feio ou Aguapeí (UGRHI 20), formam o Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapeí e Peixe - CBH-AP, criado em 19 de dezembro 1995, atendendo a Lei Estadual 7.663/91, para gerenciamento dos recursos hídricos, visando a recuperação, preservação e conservação. Este Comitê é composto por 59 municípios.

O município de Bastos tem como principal influência a sua montante o município de Tupã. Este município tem o gerenciamento de água e esgoto feito pela SABESP, mesma concessionária do município de Bastos tendo assim um

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7  
Virgínia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

  
Anderson Luiz E. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962.  
Matr. 91232-1

patamar de coleta e tratamento de esgoto dentro dos padrões aceitáveis, fazendo com que Bastos não seja prejudicada com o esgoto lançado a sua montante e nem prejudicando os municípios a sua jusante.

Segundo o Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapeí e Peixe, o município de Tupã, tem atendimento de coleta de esgoto em 99% da população e deste, 100% é tratado.

Dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2008) aponta que 100% da população de Tupã são atendidas com o serviço de água.

Podem existir alguns riscos devido ao município de Tupã possuir grande quantidade de indústrias em diferentes seguimentos, sendo umas das maiores concentrações das Bacias Aguapeí - Peixe. Outra preocupação é o esgoto lançado *in natura* pelo município de Marília, que está situada também a montante de Bastos. Sendo a principal fonte de contaminação do Rio do Peixe.

Apesar de existirem riscos, estes são baixos para o município de Bastos, pois o Rio do Peixe apesar de cortar o limite da municipalidade, não vem sendo utilizado na área urbana.

Segundo dados da Secretaria Estadual do Meio Ambiente o Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos de Tupã em 2009 ficou em 7,8. Esse índice é importante por representar o modo com que são acondicionados e tratados resíduos sólidos, podendo existir contaminação do lençol freático. Este índice, segundo o relatório encontra-se em estado controlado, sendo necessário um estudo para a proposição de melhorias neste número. Já para Bastos, o IQR é de 7,1, porém os resíduos são encaminhados para o município de Parapuã, o que em termos de contaminação do solo e do lençol freático também pode estar afetando o município, visto que todos os citados encontram-se sobre o mesmo aquífero.



Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Bacia Paranapanema  
Matr. 60493-7

Virginia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal



Anderson Luiz F. Miranda 13  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios  
**Aguapeí e Peixe**

**CBH-AP**

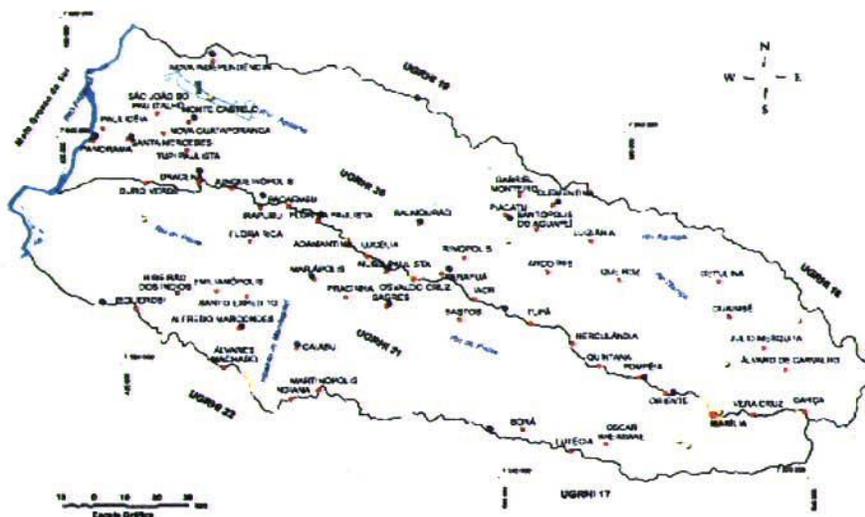


Imagem 02 - Bacias Aguapeí - Peixe

**6. Etapas iniciais do PMAE**

A ordem de início dos serviços foi entregue à empresa no dia 13 de abril, e a partir desta data foram iniciadas as atividades de confecção do plano municipal de Água e Esgoto. Já no dia 15 foram encaminhados ofícios com pedidos de dados para as Secretarias Municipais de Agricultura e Saúde. Nesta mesma data foi entregue o Módulo I do PMAE - Embasamento Teórico, Histórico e Político do Saneamento no Brasil.

Ainda no mês de abril, no dia 19, foram encaminhados os ofícios a SABESP, nas unidades de Bastos e Tupã e no dia seguinte à Superintendência Regional, no município de Presidente Prudente.

Durante o período de espera para o recebimento dos dados solicitados, foram realizados estudos para a caracterização do município de Bastos e realizada a visita técnica nas instalações de abastecimento de água e esgotamento sanitário da concessionária, para posterior diagnóstico descrito abaixo, esta etapa realizada no dia 14 de maio.

*Engº Antero Moreira França Jr.*  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

*Anderson Luiz F. Miranda*  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

*Virgínia Pereira da Silva Fernandes*  
Prefeita Municipal

## 7. Diagnóstico do sistema de abastecimento de água potável.

### 7.1 Captação de Água Bruta

A água bruta é aduzida através de um conjunto de 04 poços (PPS 1, PPS 2, PPS 3, PPS 4) distribuídos pela cidade.

O sistema de adução de água bruta é constituído por captação de água subterrânea, distribuídos pela cidade. A adução é feita através de tubulação de FF e PVC com diâmetro de 150 mm desde os poços até os reservatórios. Atualmente sua capacidade de exploração é de 55,56 l/s.

Tabela 08 - Água produzida

Período	Quantidade de Água Produzida (m <sup>3</sup> )
abr/09	107.525
mai/09	101.726
jun/09	97.816
jul/09	101.509
ago/09	103.081
set/09	99.599
out/09	107.014
nov/09	111.574
dez/09	112.782
jan/10	109.107
fev/10	99.494
mar/10	108.677

De acordo com os dados fornecidos pela SABESP, de abril de 2009 a março de 2010 (Gráfico 01) foram captados 1.259.904 m<sup>3</sup> de água para abastecimento no município. Desse total, aproximadamente 22,9% atribuído às perdas na rede, e o restante consumido pela população.

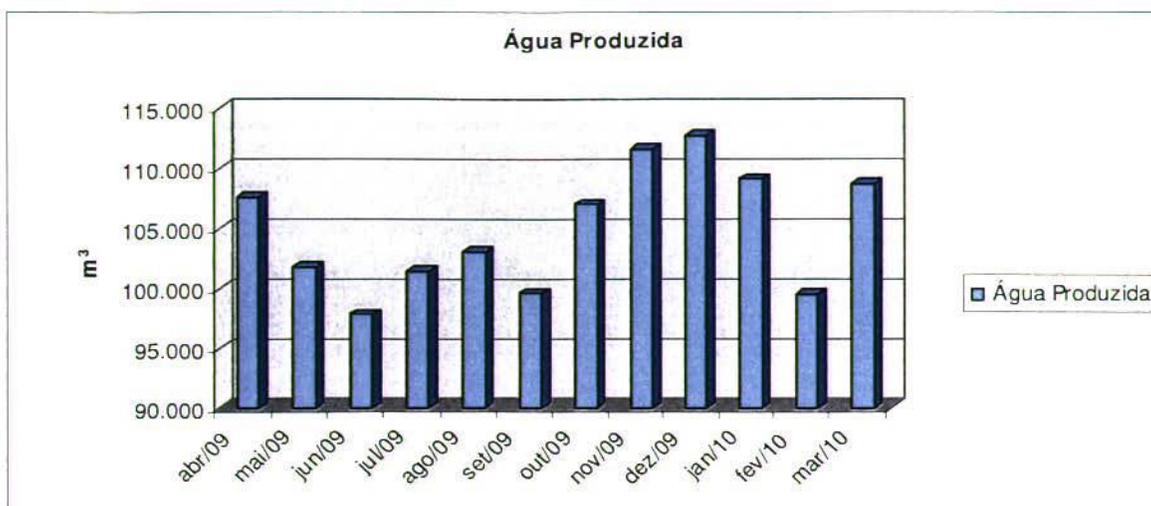


Gráfico 01 - Quantidade de água produzida no período de Abril de 2009 a Março de 2010

## 7.2 Índices de Qualidade da Água Final

A qualidade da água tratada deve estar de acordo com a Portaria 518/04, do Ministério da Saúde.

O controle de qualidade da água é acompanhado pela concessionária desde a captação nos poços até o cavalete dos imóveis. São feitas 3 vezes por semana nos reservatórios e pontos aleatórios nas redes, coletas de amostras para análise da qualidade da água distribuída, conforme legislação vigente.

Os laudos de qualidade de água tratada emitidos pela Sabesp, de Março de 2009 a Março de 2010, referentes aos valores médios mensais de cloro residual são apresentados na Tabela 09.

Tabela 09 – Concentração de Cloro Residual na água final

Período	Cloro Residual (mg/l)
mar/09	1,62
abr/09	1,04
mai/09	1,09
jun/09	1,31
jul/09	1,41
ago/09	1,52
set/09	1,20
out/09	1,40
nov/09	0,89
dez/09	0,98
jan/10	0,87
fev/10	1,28
mar/10	1,00

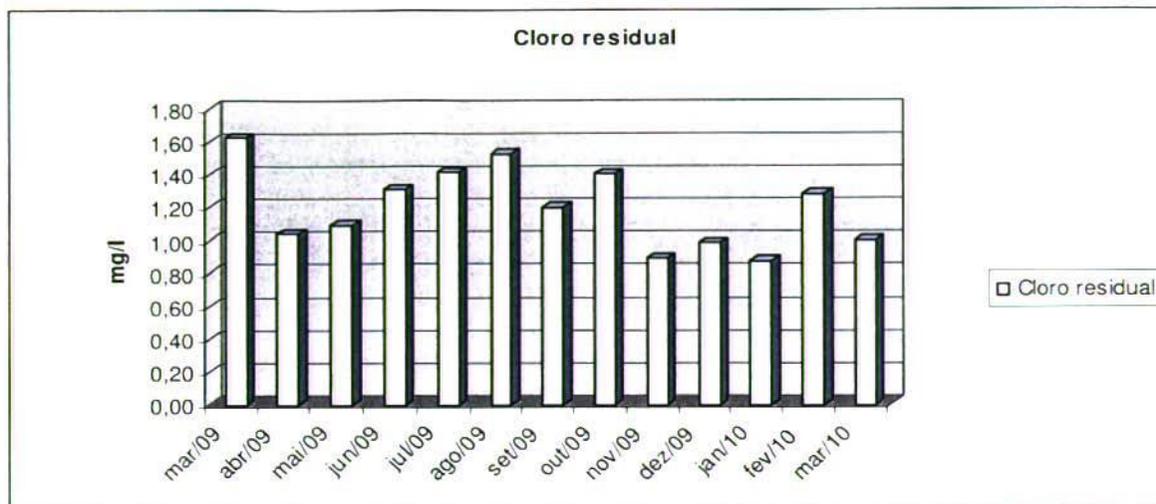


Gráfico 02 - Valores médios mensais de Cloro Residual na água final no período de Março de 2009 a Março de 2010

A análise dos dados de Turbidez não gera parâmetros pertinentes de discussão, já que os valores médios de turbidez para água final (Tabela 10) encontram-se normalmente igual ou abaixo de 0,9 UT, considerados adequados e confirmam a qualidade da água.

Tabela 10 - Turbidez na água final

Período	Turbidez (uT)
mar/09	0,34
abr/09	0,47
mai/09	0,21
jun/09	0,29
jul/09	0,54
ago/09	0,32
set/09	0,49
out/09	0,55
nov/09	0,30
dez/09	0,90
jan/10	0,64
fev/10	0,58
mar/10	0,51

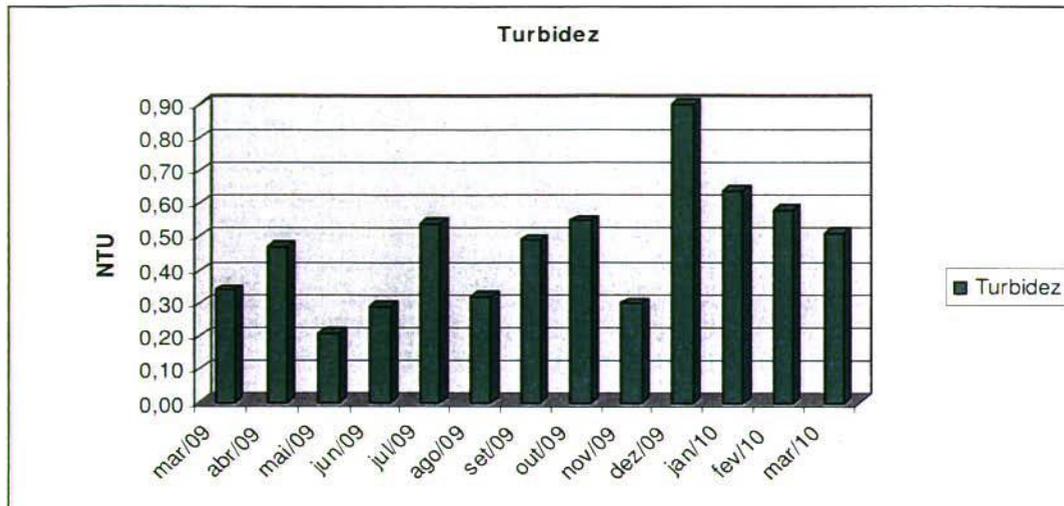


Gráfico 03 - Valores médios mensais de Turbidez no período de Março de 2009 a Março de 2010

Os valores de cor aparente (Tabela 11) também são bastante reduzidos, sempre inferiores a 7 UC. A Portaria 518 do Ministério da Saúde tolera um Valor Máximo Permitido (VMP) de 15 UC.

Tabela 11 - Cor Aparente na água final

Período	Cor Aparente (UC)
mar/09	<5
abr/09	<5
mai/09	6
jun/09	5
jul/09	5
ago/09	<5
set/09	5
out/09	<5
nov/09	5
dez/09	7
jan/10	<5
fev/10	5
mar/10	6

*Virginia Pereira da Silva Fernandes*  
Prefeita Municipal

*Engº Antero Moreira Prança Jr.*  
Superintendente da Unidade de Negócio Baxo Paranapanema  
Matr. 60493-7

*Anderson Luiz F. Miranda*  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

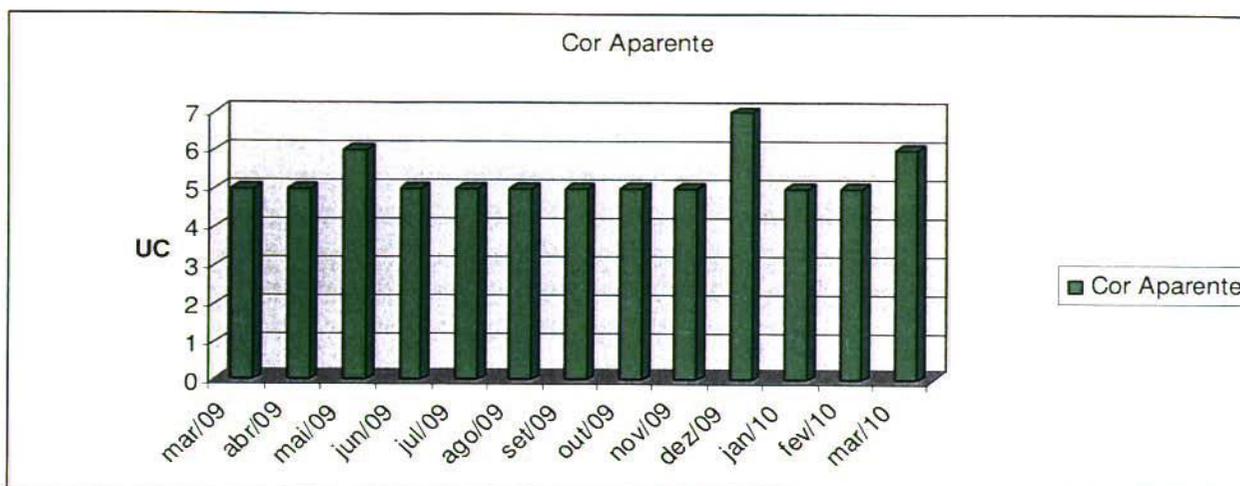


Gráfico 04 - Valores médios mensais de Cor Aparente no período de Março de 2009 a Março de 2010

Observando-se os valores de pH da água final, apresentados na Tabela 12, constata-se que os valores estão situados entre 7,5 a 8,0, considerados adequados de acordo com Portaria do MS.

Tabela 12 - pH na água final

Período	pH
mar/09	8,0
abr/09	7,9
mai/09	8,0
jun/09	7,7
jul/09	7,7
ago/09	8,0
set/09	7,8
out/09	7,8
nov/09	7,9
dez/09	7,5
jan/10	7,5
fev/10	7,8
mar/10	7,9

Virginia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

Eng.º Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

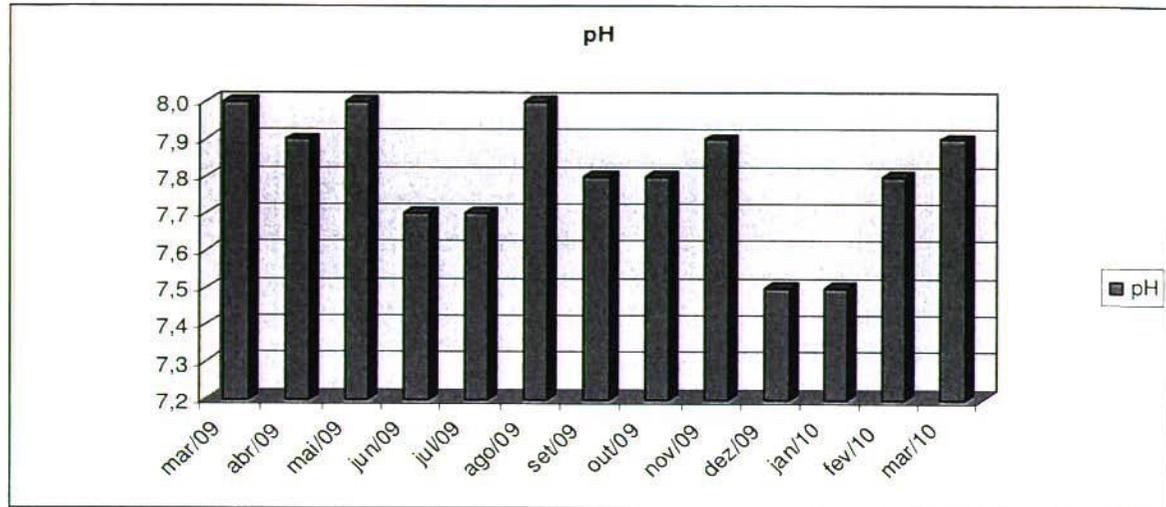


Gráfico 05 - Valores médios mensais de pH na água final no período de Março de 2009 a Março de 2010

Observa-se na Tabela 13 a concentração média de Flúor, a faixa recomendável deve estar entre 0,6 a 0,8 mg/l e uma concentração máxima de 1,5 mg/l, pois o excesso de flúor pode causar fluorose (manchas nos dentes principalmente em crianças).

Somente em Março de 2009 a concentração está acima da média, mas dentro do limite máximo permitido.

Tabela 13 – Concentração de Flúor na água final

Período	Flúor
mar/09	1,26
abr/09	0,74
mai/09	0,65
jun/09	0,60
jul/09	0,66
ago/09	0,75
set/09	0,62
out/09	0,71
nov/09	0,59
dez/09	0,68
jan/10	0,58
fev/10	0,62
mar/10	0,69

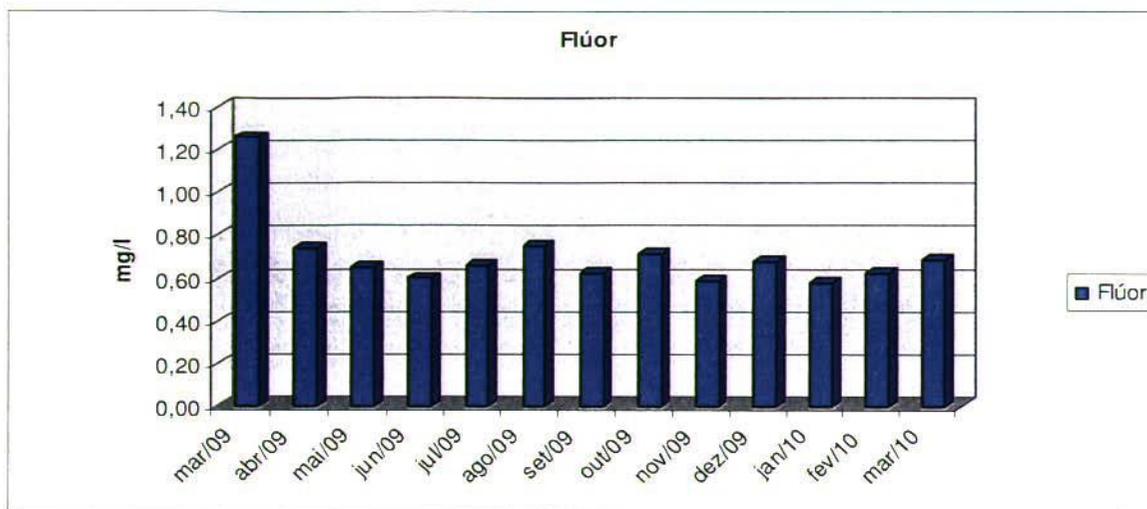


Gráfico 06 - Valores médios mensais de Flúor na água final no período de Março de 2009 a Março de 2010

### 7.3 Poços

O sistema de captação é feita através de 04 poços (PPS 1, PPS 2, PPS3, PPS4) que fazem a captação subterrânea e mais 02 minas, que são usadas esporadicamente. Esses poços estão distribuídos pela cidade que após sua captação são levadas aos reservatórios.

Tabela 14 - Capacidade dos poços

Poço	Capacidade nominal (l/s)
PPS 1	13,88
PPS 2	20,83
PPS 3	12,50
PPS 4	8,33

Os poços PPS 1, PPS 2 e PPS3 abastecem o sistema central ou 80% da cidade, e o PPS 4 abastece o Jardim Esplanada com o auxílio do PPS 3, ou seja, os outros 20% restantes.

*Virginia Pereira da Silva Fernandes*  
Prefeita Municipal

*Engº Antero Moreira França Jr*  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

*Anderson Luiz F. Miranda*  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

#### 7.4 Processo de correção final do pH, fluoretação e desinfecção

Nos reservatórios utiliza-se o hipoclorito de sódio como agente oxidante e desinfetante, sendo o mesmo recebido em tanques de 1 m<sup>3</sup> (Foto 01).



Foto 01 - Vista do tanque de Hipoclorito de Sódio

A aplicação de flúor, para evitar a formação de cáries, é efetuada na forma de Ácido Fluossilícico, que é armazenado em 01 tanque com capacidade de 0,3 m<sup>3</sup>. A Foto 02 apresenta o tanque de armazenamento de ácido Fluossilícico.



Foto 02 - Tanque de armazenamento de ácido Fluossilícico

Há ainda a aplicação de Gás Carbônico, na forma de Dióxido de Carbono. Este produto é utilizado para controle do pH.



Fotos 03 e 04 – Das instalações de aplicação de Gás Carbônico

### **7.5 Análise crítica do sistema de produção de água potável**

A água tratada é de excelente qualidade, não tendo sido observado nenhuma não conformidade com respeito aos seus padrões de potabilidade. A unidade operação de abastecimento de água é dotada de todas as ferramentas mínimas necessárias à execução dos serviços, em termos de equipamentos laboratoriais, bombas de dosagem e procedimentos operacionais muito bem estabelecidos, que atestam uma excelência operacional.

Analisando-se os valores de pH da água final apresentados na Gráfico 05, observa-se que os valores situaram-se na maior parte do tempo entre 7,5 a 8,0 que pode ser considerado dentro dos padrões segundo a portaria 518/MS.

### **7.6 Análise crítica do tratamento de água**

A manutenção dos valores de pH da água final, mostrados no Gráfico 05, por intervalos longos de tempo, pode causar eventuais problemas de “água vermelha” em partes da rede de distribuição e na adução.

Entretanto, uma vez que a correção possibilite um melhor controle do seu pH da água produzida e que haja sua estabilização nas redes de distribuição, ter-se-á ao longo do tempo uma sensível melhora na qualidade da água tratada.

Assim sendo, haverá tempo suficiente para que as modificações possam ocorrer sem que haja interferência no processo de tratamento.

Recomenda-se que se continue a efetuar a prática da pré-cloração, de modo a manter uma concentração de cloro residual na água decantada superior a 0,2 mg Cl<sub>2</sub>/L.

Em linhas gerais, todo o sistema de aplicação de produtos químicos na água filtrada (hipoclorito de sódio e flúor) tem operado de modo satisfatório.

## **7.7 Ações corretivas no sistema de produção de água potável**

### **7.7.1 Ações corretivas nos poço de captação de água**

Recomenda-se que seja estabelecido um programa de amostragem em diferentes pontos nas Microbacias próximos de onde se localizam os poços, de modo a permitir avaliar as suas variações temporais e espaciais que possa antecipar as eventuais mudanças na qualidade da água nos poços. A localização dos pontos de amostragem deve ser estabelecida em função dos riscos sanitários envolvidos e das principais fontes de poluição conhecidas.

Deste modo, pode-se obter um maior número de informações da qualidade da água que ofereça subsídios a um programa de gerenciamento de sua qualidade, enfatizando a necessidade de estabelecimento de um eficiente programa de coleta, afastamento e tratamento de esgotos.

## **7.8 Sistema de Distribuição de água potável**

### **7.8.1 Ações corretivas no sistema de distribuição**

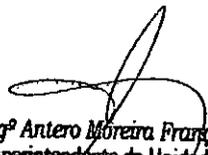
Para que as perdas não ocorram em grande quantidades a concessionária tem feito programa caça-fraudes, troca de ramais e hidrômetros, localização de vazamentos invisíveis através de haste de escuta e geofonamento. Para tanto se recomenda a continuidade destes programas a fim de minimizar continuamente a redução de perdas. A análise da água nas unidades consumidoras também poderão permitir um controle maior na qualidade de distribuição.

### **7.8.2 Reservação de água potável**

As Imagens 02 e 03 mostram o esquema geral da distribuição da água potável. As unidades de reservação existentes totalizam 1.840 m<sup>3</sup> com: 1 (um) reservatório elevado de 280 m<sup>3</sup>, 2 (dois) apoiados de 750 e 250 m<sup>3</sup>, 1 (um) semi enterrado de 260 m<sup>3</sup> e 1 (um) enterrado de 300 m<sup>3</sup>. A partir dessas unidades a água tratada é bombeada.

As fotos abaixo mostram a visão de 04 dos 05 dos reservatórios.

  
Virginia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Água Paranapanema  
Matr. 60493-7

  
Anderson Luiz P. Miranda  
Advogado OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1



Foto 05 - Reservatório elevado de 280 m<sup>3</sup>



Foto 06 - Reservatório apoiados de 750 m<sup>3</sup>



Foto 07 - Reservatório apoiados de 250 m<sup>3</sup>



Foto 08 - Reservatório semi enterrado de 260m<sup>3</sup>

### 7.8.2.1 Ações corretivas nos reservatórios

Permitir a aplicação de hipoclorito de sódio na forma de pré-cloração, nos reservatórios, esta aplicação objetiva, principalmente, garantir uma eficiente oxidação de ferro e manganês presentes na água bruta, bem como permitir uma concentração residual de agente desinfetante ao longo do processo de tratamento, de modo que seja possível a desinfecção parcial da água e evitar o crescimento de biofilmes ao longo do sistema de distribuição.

Apesar do bom estado da estrutura é necessário manutenção nos reservatórios para que não ocorram maiores rachaduras, como mostrado na foto 09, em que podemos visualizar uma pequena fissura.

Foi observada a necessidade de manutenção da caixa de fiação por estarem desprotegidas como na foto 10.

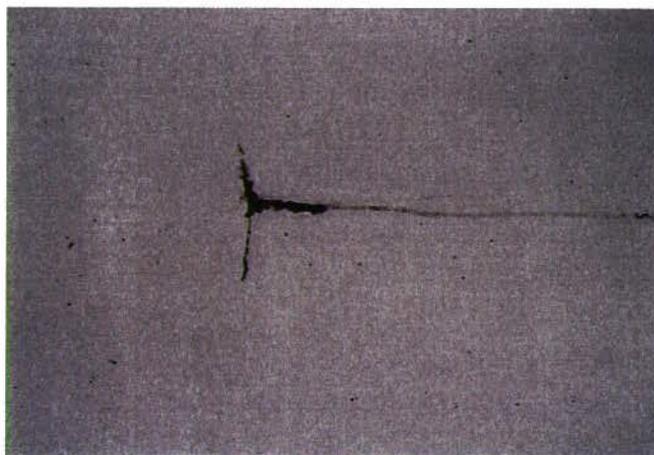


Foto 09 - Pequena fissura no reservatório



Foto 10 - Fiação desprotegidas

### 7.8.3 Croquis do Sistema de Abastecimento de Água

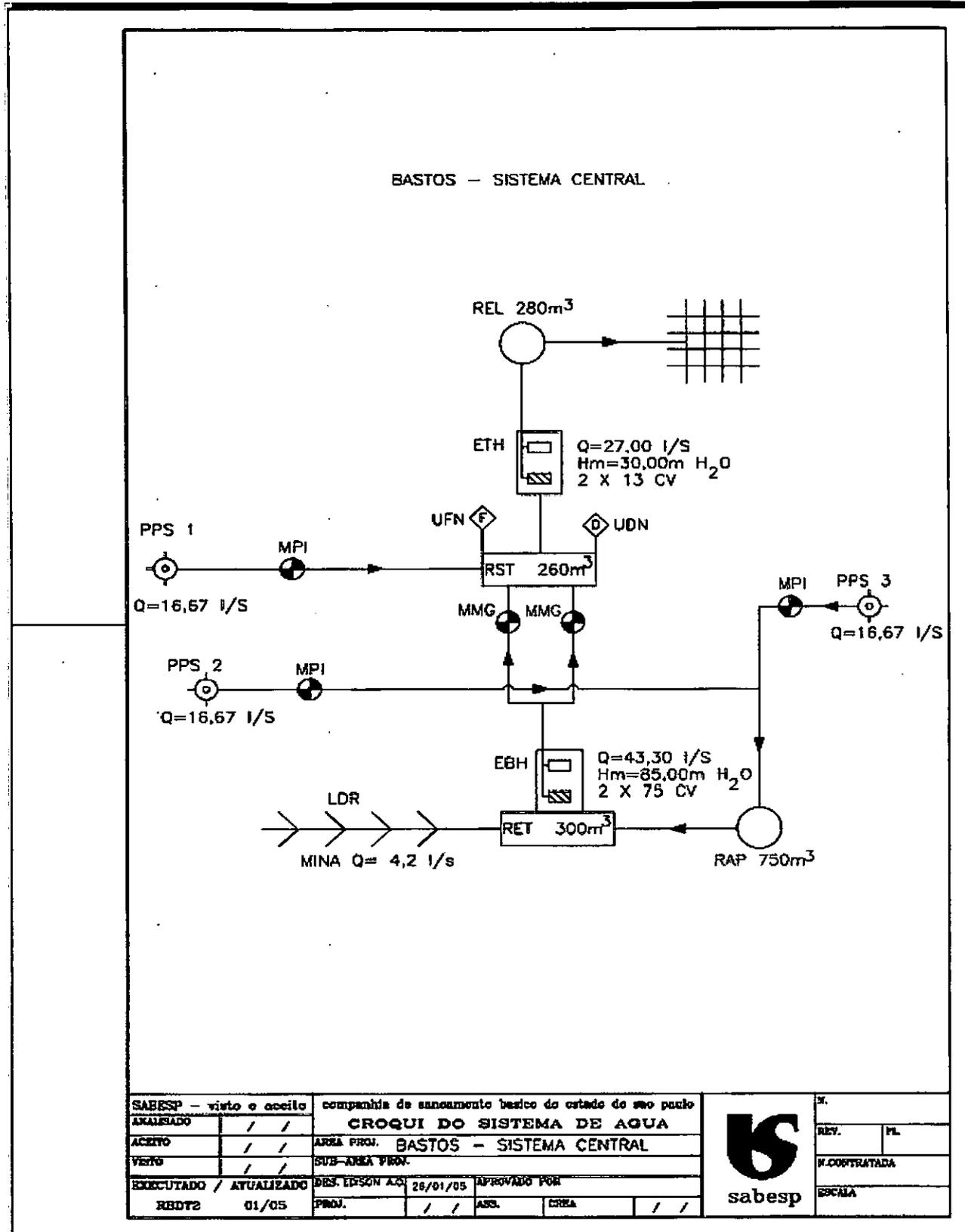


Imagem 03 – Croqui do Sistema Central de distribuição de água (Fonte: Sabesp)

**Virginia Pereira da Silva Fernandes**  
 Prefeita Municipal

**Engº Antero Moreira França Jr.**  
 Superintendente da Unidade de  
 Negócios Baixo Paranapanema  
 Matr. 60493-7

**Anderson Luis F. Miranda**  
 Advogado - OAB/SP 171.962  
 Matr. 91232-1

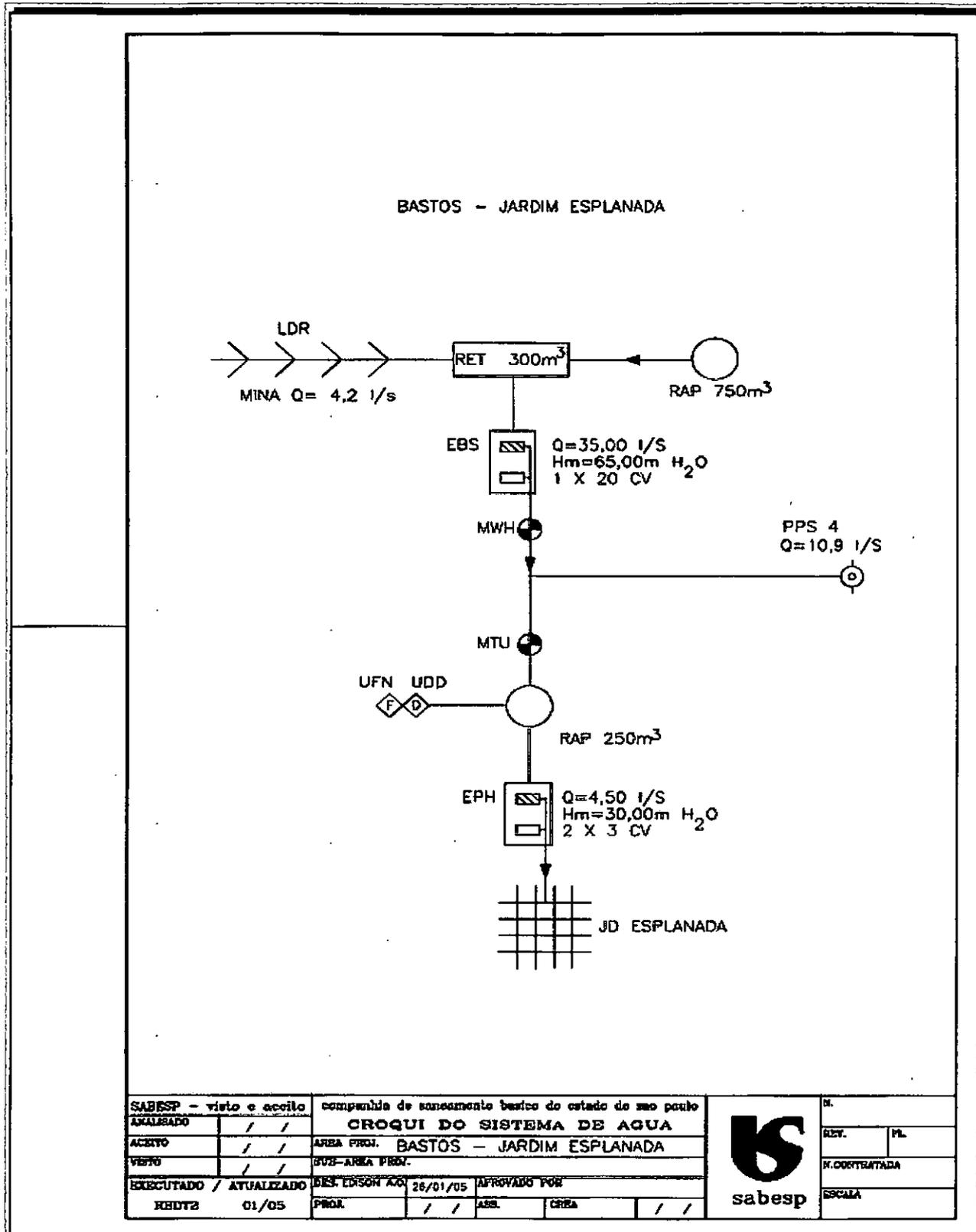


Imagem 04 – Croqui do Sistema do Jardim Esplanada de distribuição de água (Fonte: Sabesp)

Eng.ª Virginia Pereira da Silva  
 Superintendente da Unidade de Paranaíba  
 Prefeitura Municipal Matr. 60493-7

Anderson Luiz F. Miranda  
 Advogado - OAB/SP 171.962  
 Matr. 91232-1

### 7.8.4 Adutoras de água tratada

As tubulações de adução, por diâmetro e categoria de material, são caracterizadas na Tabela 15 com comprimento total de 1.921 m.

Tabela 15 - Comprimento da adutora por diâmetro e categoria de material.

Diâmetro	Material			Total (m)
	FF	CA	PVC	
100 mm		137		137
150 mm	560		783	1.343
200 mm	441			441
<b>Total (m)</b>				<b>1.921</b>

### 7.8.5 Rede de distribuição

Em março de 2010 o número total de ligações residenciais de água em Bastos era de 5.628 ligações/economias e mais 508 ligações/economias residenciais sociais, totalizando assim 6.136 ligações residenciais.

Existem ainda 502 ligações/economias comerciais, 19 ligações/ economias industriais, 69 ligações/economias públicas e 1 ligação com 2 economias mistas.

Totalizando assim 6.219 ligações e 6.220 economias.

Tabela 16 - Comprimento da rede de distribuição por diâmetro e categoria de material.

Diâmetro	Material			Total (m)
	PVC	FF	CA	
50 mm	45.786	10.887		56.673
75 mm	4.741	487		5.228
100 mm	2.403		124	2.527
125 mm		218		218
150 mm		3.594	1.069	4.663
200 mm		1.179		1.179
<b>Total (m)</b>				<b>70.488</b>

### 7.8.6 Laboratório de operação da ETA

O controle da operação é efetuado no Laboratório de Operação, estando o mesmo apresentado nas fotos 11 e 12, abaixo.

O Laboratório de Operação encontra-se em bom estado de conservação, porém é bastante limitado com relação aos aparelhos. Tratando-se de uma

captação de poços profundos, a água é apenas corrigida para o fornecimento ao público, e este processo já conta com automação como demonstrado acima.

Para fins de conferência de valores e/ou situações adversas, utiliza-se este laboratório, que apresenta seus equipamentos aferidos e habilitados para adequada operação e processos unitários em estações de tratamento de água.



Foto 11 e 12 - Laboratório de operação

### **7.9 Programas de Conscientização**

São feitas palestras de conscientização da importância da água, da sua utilização e economia em escolas do município. Campanhas institucionais em veículos de comunicação e comemoração do Dia Mundial da Água.

## **8 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

O sistema de esgotamento sanitário do município é constituído pela rede coletora, estações elevatórias e estação de tratamento de esgoto. Todo o esgoto coletado é conduzido à ETE, e após tratamento lançado no Ribeirão da Sede, considerado classe 4.

  
Engº Antero Moreira Prança Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

  
Virgínia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1



Imagem 05 - Localização da ETE

O efluente passa pelo tratamento preliminar que é constituído por sistema de gradeamento, calha parshall, caixa de areia na E.E.E. Mato Grosso e depois é recalçada para a ETE. O tratamento secundário é feito através de aeração prolongada, alguns artigos dizem que a remoção de matéria orgânica pode chegar a aproximadamente 96%.

A rede coletora existente possui a extensão total de 71.117 m, em diâmetros de 150 mm em MBV e PVC e atende a 99,4% da população.

Neste diagnóstico estarão contemplados os atuais padrões de tratamento de esgoto, frente às vazões médias produzidas e capacidade de operação. Para isto, serão observados os laudos de análises da concessionária e comparados com os padrões de exigência necessários ao corpo receptor classe 4.

Em função do crescimento vegetativo da população aplicado ao crescimento das ligações de esgoto, será discutida a capacidade de operação atual e futura.

### **8.1 Sistema de Coleta e Afastamento**

A Imagem 06 apresenta croqui das unidades de esgotos sanitários, com indicação de vazões, altura manométrica e potência instalada.

#### **8.1.1 Ramais de esgoto**

Não se obteve oficialmente números da quantidade de ramais de esgoto. Porém em consulta com a Gerência Local é considerado como 99,4% das ligações de água o que dá um total de aproximadamente 6.182 ligações de esgoto.

  
Virginia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Básico Paranapanema  
Matr. 60493-7

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.902  
Matr. 91232-1

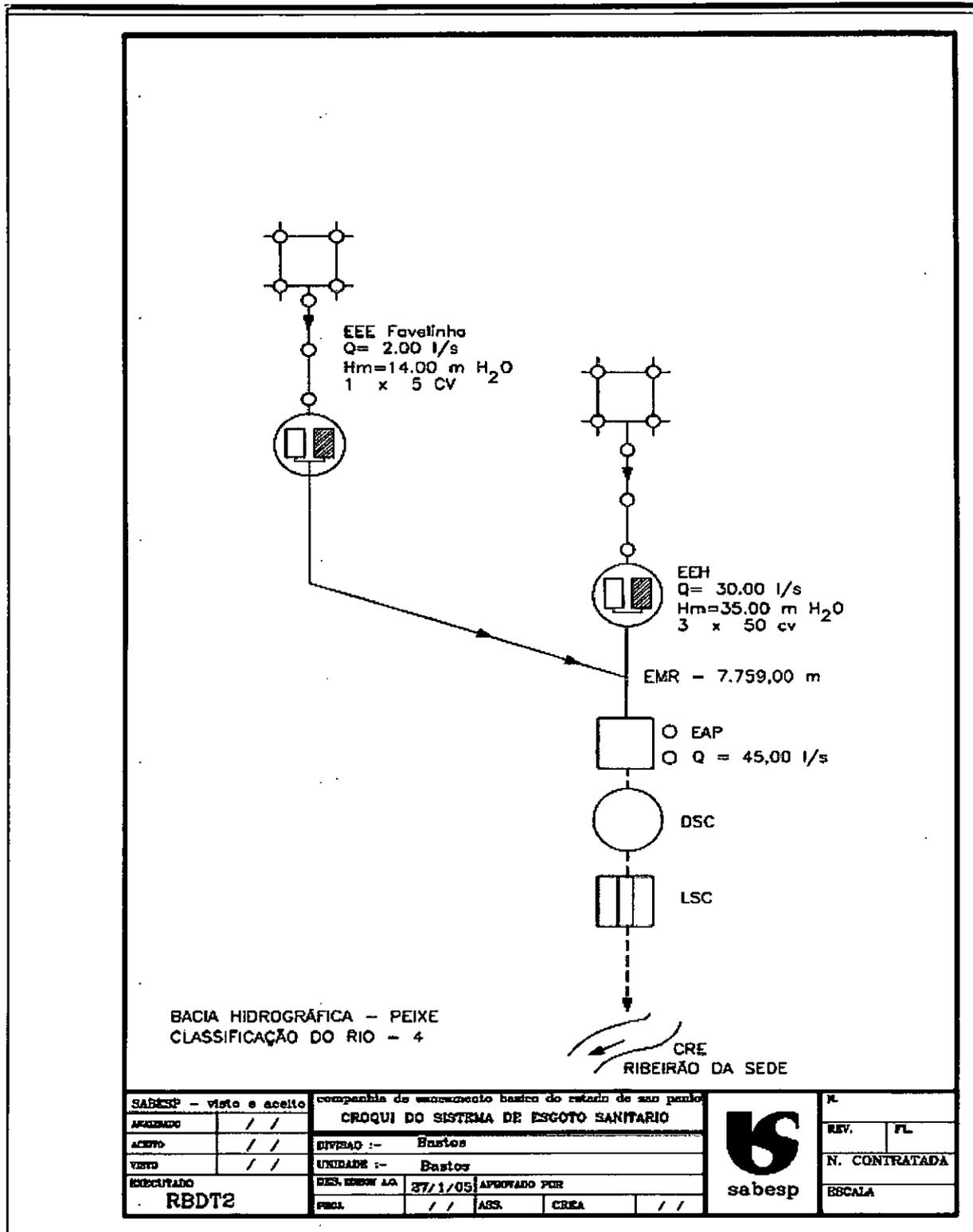


Imagem 06 - Croqui do sistema de esgoto sanitário

Eng<sup>o</sup> Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

Virginia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

Anderson Lyra F. Miranda  
Advogado/OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

### 8.1.2 Redes coletoras

A extensão da rede coletora por diâmetro e tipo de material segue na tabela abaixo:

Tabela 17 - Comprimento da rede coletora por diâmetro e categoria de material.

Diâmetro	Material		Total (m)
	MBV	PVC	
150mm	64.404 m	6.713 m	71.117 m

### 8.1.3 Emissários

A extensão do emissário por diâmetro e tipo de material segue na tabela abaixo:

Tabela 18 - Comprimento do emissário por diâmetro e categoria de material

Diâmetro	Material			Total (m)
	MBV	FF	CA	
200 mm	5.079			5.079
300 mm	663	1.792	140	2.595
450 mm			84	84
<b>Total (m)</b>				<b>7.758</b>

### 8.1.4 Estações elevatórias de esgoto

Em Bastos, existem duas estações elevatórias, que constam no croqui do sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 19 - E.E.E. em Bastos (Fonte: Sabesp)

E.E.E.	Q (l/s)	Hm (m)	Nº x Potência (CV)
E.E.E. Mato Grosso	30,0	35,00	3 x 50
E.E.E. Bahia	2,0	14,00	1 x 5

As estações elevatórias não apresentam sistema de monitoramento, via sinal de celular, que deveria informar a central em casos de pane para que possam ser tomadas as providências cabíveis em tempo hábil, evitando o extravasamento. Também não contam sistema de alarme instalado, em caso de alguma ocorrência de vandalismo não possuem gerador acionável de energia elétrica, capaz de manter o funcionamento das bombas em caso de corte no fornecimento por períodos longos.

A E.E.E. Mato Grosso possui Calha Parshall, gradeamento, para retenção de sólidos grosseiros e caixa de areia, conforme fotos 13 e 14. Este

procedimento além de contribuir como pré-tratamento, evita a obstrução de redes.

A limpeza das grades é feita diariamente, pelo menos 1 vez/dia intensificando quando ocorre um volume maior de esgoto.



Fotos 13 e 14 – Instalações da E.E.E. Mato Grosso

A E.E.E. Bahia atende somente a 7 ligações em sua proximidade, com instalações simples. Esta fica localizada a beira do córrego.

#### **8.1.4.1 Caixa de Areia**

Encontra-se em operação 1 caixa de areia sem volume especificado pela concessionária em seus croquis de sistema. Considerando-se que a taxa de escoamento superficial deverá estar compreendida entre 600 e 1.300 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.d, conforme recomendação da NBR 12.209 da ABNT, a caixa de areia deverá estar dimensionada para atingir estes parâmetros. Caso não atenda os parâmetros deve-se estudar a reforma da caixa de areia.

As vazões estudadas para o sistema em estudo são de ordem de 34,58 l/s (máxima) e de 20,54 l/s (mínima), e deverão ser utilizados para os cálculos para o dimensionamento da caixa de areia.

#### **8.1.4.2 Ações corretivas na E.E.E. Mato Grosso**

Deverão ser executadas ações de correção nas E.E.E. Mato Grosso, como podemos ver na foto 15, existem fiações desprotegidas que podem ser objeto de risco à funcionários, ou até mesmo à adultos e crianças, que possam ter acesso ao local, já que está fica dentro do bairro.

Na data da visita, existia uma bomba em manutenção, no bocal livre havia um vazamento esgoto doméstico, que ocasiona mau cheiro e a presença de

vetores indesejáveis. Além disso, este vazamento se não contido pode contaminar o solo e o lençol freático, como mostrado na foto 16.

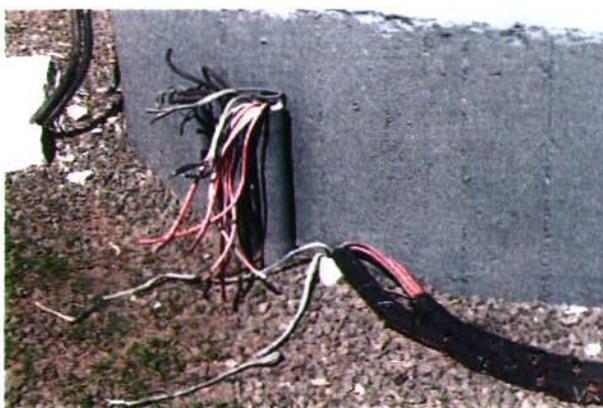


Foto 15: Fiação exposta



Foto 16: Bocal da bomba, com vazamento

### **8.1.5 Análise do sistema de coleta e afastamento**

O sistema de coleta e afastamento de esgoto é basicamente feito por gravidade, somente na E.E.E. Bahia, que atende a um mínimo da população é feita por bombeamento. No sistema analisado nota-se que até a chegada à ETE, utiliza-se pouca energia elétrica para o funcionamento.

Um fato importante é que com poucas unidades de estação elevatória, além de economia em aspectos financeiros também se tem um grande benefício ao meio ambiente, já que em caso de problemas no fornecimento de energia elétrica são quase nulas as chances de ocorrer extravasamentos.

### **8.2 Processo de Tratamento de Esgoto**

A ETE trata os esgotos através do processo de aeração prolongada. O processo de tratamento possui decantador e leitos de secagem de lodo. A eficiência de remoção da carga orgânica é inferior a 80%, ou seja, essa remoção está abaixo do limite permitido, cabendo adequações ao sistema.

Tabela 20 - Vazões médias de esgoto da ETE

Mês	Vazão Média de Esgoto (m <sup>3</sup> )
<b>Fevereiro/09</b>	62.438
<b>Março/09</b>	64.128
<b>Abril/09</b>	64.013
<b>Mai/09</b>	62.858
<b>Junho/09</b>	53.249
<b>Julho/09</b>	57.346
<b>Agosto/09</b>	61.910
<b>Setembro/09</b>	62.696
<b>Outubro/09</b>	64.779
<b>Novembro/09</b>	68.226
<b>Dezembro/09</b>	67.813
<b>Janeiro/10</b>	89.638
<b>Fevereiro/10</b>	78.294

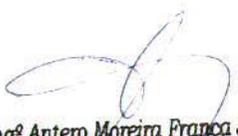


Gráfico 07 - Valores médios mensais de Vazão de Esgoto no período de Fevereiro de 2009 à Fevereiro de 2010

### 8.2.1 Detalhamento do Sistema de Tratamento

O processo de aeração prolongada processa a biomassa que permanece no reator biológico por grande período de tempo.

Por possuir menor quantidade de matéria orgânica por unidade de volume de tanque de aeração, as bactérias passam a utilizar nos seus processos metabólicos a sua própria matéria orgânica, contida nas células para sobreviver, fazendo com que a matéria orgânica transforme em gás carbônico e água

  
Eng<sup>o</sup> Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

  
Virgínia Perreira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

(através da respiração), com isso promove-se a estabilização da biomassa tanque.

Esse tipo de processo de tratamento de efluente tem eficiência na questão de remoção de DBO, mas exige maior consumo de energia elétrica. Em termos de espaço físico também requer maior área, quando comparado ao sistema convencional.

Após o tratamento de aeração o efluente segue para a lagoa de maturação. Esta tem como objetivo a remoção de patogênicos, nitrogênio e fósforo, ao contrário do restante do sistema que é destinado a remoção de matéria orgânica.

As principais vantagens de um sistema de lagoas são a facilidade de construção, operação e manutenção e respectivos custos reduzidos, além da sua satisfatória resistência a variações de carga. Uma grande desvantagem é a necessidade de grandes áreas para a construção.

O processo de tratamento de esgoto é composto de:

- Gradeamento ;
- Calha Parshall;
- Caixa de areia;
- Tanque de aeração prolongada;
- Decantador;
- Lagoa de Maturação;
- Leito de Secagem de lodo.

\* Como citado anteriormente o pré-tratamento, que inclui o gradeamento, calha parshall e caixa de areia, são realizados na E. E. E. Mato Grosso.

### **8.2.1.1 Tanque de aeração prolongada**

Neste ponto existem quatro aeradores, na data da visita técnica somente dois estavam em funcionamento.



Foto 17 - Tanque de aeração prolongada



Foto 18 - Aeradores

Devido a sedimentação de sólidos do decantador, este necessita de limpeza em torne de 2 vezes por semana. Os resíduos são encaminhados para os leitos de secagem.

### **8.2.1.2 Leitos de Secagem do lodo**

A sedimentação da matéria orgânica no fundo dos tanques aerados e decantadores, acarreta na formação do lodo e este por sua vez deve ser descarregado periodicamente nos leitos de secagem. Caixas de contenção localizam em nível abaixo dos tanques a fim de promover sua descarga através da gravidade.

O lodo retirado permanece nas caixas para a sua desidratação e não apresentam destinação específica, porém, em alguns caso está sendo repassado a produtores rurais para a utilização na agricultura. Ainda não existem estudos comprobatórios sobre a aplicação destes lodos desidratados em culturas que não são consumidas diretamente.

É necessário que seja viabilizado um projeto de disposição adequado desde lodo, seja através de aplicação em culturas, disposição em aterro, ou até mesmo no sistema de *bags*, sendo este de projeções discutíveis, já que o espaço requerido é grande.



Foto 19 – Leitos de Secagem de Lodo e lagoa de maturação.

### **8.2.1.3 Ações corretivas na E.T.E.**

Como podemos observar na foto 20, nos decantadores, antes dos efluentes caírem no canal de saída, há uma camada de sobrenadantes acumulada nos vertedouros, e estes por ventura podem seguir pelo processo sem a devida remoção.



Foto 20 : Sobrenadantes no vertedouro

Recomenda-se a retirada desse sobrenadante, fazendo com que o processo de tratamento seja mais eficiente.

Os processos de tratamento de esgotos, principalmente os de depuração biológica como o analisado, além de realizarem a oxidação dos poluentes orgânicos, também, efetuam uma redução nos índices de organismos patogênicos de origem fecal existentes nas águas residuárias domésticas.

Nem sempre essa redução nas etapas do tratamento é suficiente para manter as condições sanitárias do corpo d'água receptor após o despejo do efluente tratado, já que ele pode incorporar toda uma gama de agentes transmissores de doenças, principalmente se à jusante do lançamento for utilizado como fonte de abastecimento de água para o consumo humano, ou ainda para outros propósitos, tais como recreação de contato primário, irrigação e uso industrial.

Com relação as doenças, no Brasil, cerca de 65% das internações hospitalares são resultantes de veiculação hídrica (ABES,1994), ocasionando o agravamento dos quadros de saúde pública com o aumento dos índices de mortalidade infantil e de morbidade. Por estas razões, em muitos casos, é necessário que a remoção destes patogênicos (remanescentes dos processos de tratamento), seja feita através dos processos de desinfecção, cujo principal objetivo é destruir os microorganismos disseminadores das doenças por veiculação hídrica.

O sistema avaliado possui lagoa de maturação para esta finalidade, no entanto os resultados das análises fornecidas demonstram que o sistema de tratamento não esta alcançando os índices aceitáveis. Para tanto pode ser estudada a aplicação cloro, depois de feitas as modificações necessárias no em todo o processo de tratamento.

O agente químico mais comum utilizado no processo de desinfecção de águas de abastecimento e residuárias é o cloro, que por questões tecnológicas

de produção, de custo, armazenamento, transporte e facilidade na aplicação é largamente empregado tanto na sua forma gasosa ou na de hipocloritos como o de sódio ou de cálcio.

### 8.3 Análise de eficiência no processo

#### 8.3.1 Análise dos resultados referentes à DBO

Na Tabela 21 são apresentados os resultados de DBO do esgoto bruto (entrada) e do efluente final (saída) da ETE.

Observa-se a concentração média de DBO no esgoto afluente de 720 mg/L, e a de saída média em 200 mg/L. Tomando por base os valores médios de entrada e saída temos uma eficiência média no ordem de 72,22%, considerado não adequado.

Tabela 21 - Concentrações de DBO do esgoto à entrada e à saída da ETE e eficiências de remoção

Período	DBO entrada (mg/l)	DBO saída (mg/l)	Eficiência (%)
14/05/2009	660	200	69,70
12/08/2009	780	200	74,36

Tabela 22 - Concentrações de DBO do esgoto à saída da ETE e do corpo receptor a montante e a jusante

Período	DBO (mg/l)		
	Esgoto Tratado	Rio à Montante	Rio à Jusante
14/05/2009	200	2	14
12/08/2009	200	3	3

O corpo receptor por ser de baixa vazão, tem grande influência em sua área à jusante do local onde é despejado o efluente tratado. Deste modo é recomendável que o processo de tratamento de esgoto seja revisto.

#### 8.3.2 Análise dos resultados referentes à DQO

O comportamento do sistema de tratamento em termos de remoção de matéria orgânica é também interpretado com base nos resultados de DQO, apresentados na forma de concentração na Tabela 23.

Na entrada da ETE, a DQO média de 1.203 mg/L, perfazendo a relação DBO5/DQO de  $720/1.203 = 0,6$ , típica de esgoto predominantemente doméstico. A DQO do efluente final manteve-se em 719 mg/L com eficiência de remoção de 39,02 %.

Tabela 23 - Concentrações de DQO do esgoto à entrada e à saída da ETE e eficiências de remoção

Período	DQO (mg/l)		Eficiência de remoção de DQO (%)
	Entrada	Saída	
14/05/2009	1144	984	13,99%
12/08/2009	1263	454	64,05%

Como podemos observar na tabela 23, o grau de eficiência de remoção de DQO ainda está bem abaixo da faixa considerada adequada.

### 8.3.3 Concentração de Oxigênio Dissolvido

Na Tabela 24 são apresentados os resultados de concentração de oxigênio dissolvido no efluente final do sistema de tratamento.

Tabela 24 - Concentrações de Oxigênio Dissolvido no esgoto à saída da ETE

Data	OD (mg/l)
	Esgoto Tratado
14/05/2009	0,36
12/08/2009	<0,1

Como podemos observar temos somente OD do esgoto tratado e com isso não podemos concluir qual a influência desse esgoto com relação ao OD no curso d'água que deverá estar acima dos 2 mg/L de O<sub>2</sub> exigidos pela Resolução Conama 357, para cursos d'água classe 4.

### 8.3.4 Outros Parâmetros

Nas tabelas 25 e 26 são demonstrados mais alguns parâmetros.

Tabela 25 - Análise bioquímica do dia 14/05/2009 (Sabesp)

Sistema de Tratamento (Aeração Prolongada)				
Data da Coleta 14/05/2009				
	Esgoto Bruto	Esgoto Tratado	Rib. da Sede/Antes do Lançamento	Rib. da Sede/Depois do Lançamento
Temp. < 40 (°C)	25,5	30,5	25,9	25,8
pH 5 a 9	7,19	7,28	7,56	7,49
Resíduo Sedimentar	4,50	12,00	-	-

<b>Resíduo Sedimentar &lt; 1 (ml/l)</b>	-	-	<0,1	0,20
<b>Nitrog. Amoniac. &lt; 0,5 (mg/l)</b>	-	-	0,26	4,20
<b>Coliforme Total (NMP/100 ml)</b>	-	2,247E07	-	-
<b>Escherichia Coli (NMP/100 ml)</b>	-	3,13E06	-	-
<b>Coliforme Total – Rio &lt; 5000 (NMP/100 ml)</b>	-	-	2,481E04	1,414E06
<b>Escherichia Coli – Rio &lt; 1000 (NMP/100 ml)</b>	-	-	1,137E03	3,448E05

Tabela 26 – Análise bioquímica do dia 12/08/2009 (Sabesp)

<b>Sistema de Tratamento (Aeração Prolongada)</b>				
<b>Data da Coleta 12/08/2009</b>				
	<b>Esgoto Bruto</b>	<b>Esgoto Tratado</b>	<b>Rib. da Sede/Antes do Lançamento</b>	<b>Rib. da Sede/Depois do Lançamento</b>
<b>Temp. &lt; 40 (°C)</b>	21,4	20,6	17,7	16,7
<b>pH 5 a 9</b>	7,42	7,15	7,40	7,45
<b>Resíduo Sedimentar</b>	6,50	1,40		
<b>Resíduo Sedimentar &lt; 1 (ml/l)</b>			<0,1	0,20
<b>Nitrog. Amoniac. &lt; 0,5 (mg/l)</b>	-	-	0,28	1,82
<b>Coliforme Total (NMP/100 ml)</b>	-	1,3E06	-	-
<b>Escherichia Coli (NMP/100 ml)</b>	-	1,086E05	-	-
<b>Coliforme Total – Rio &lt; 5000 (NMP/100 ml)</b>	-	-	9,804E04	2,42E04

<b>Escherichia Coli - Rio &lt;1000 (NMP/100 ml)</b>	-	-	1,439E04	7,8E02
---	---	---	----------	--------

\* Itens em vermelho: Fora dos padrões.

  
Virginia Peretra da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

  
Anderson Luis F. Miranda 43  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91222-1

#### 8.4 Consumo de Energia Elétrica

Tabela 27 – Consumo de energia elétrica (em kWh)

Unid. de Cons.	Mai. /09	Jun. /09	Jul. /09	Ago. /09	Set. /09	Out. /09	Nov. /09	Dez. /09	Jan. /10	Fev. /10	Mar. /10	Abr. /10	Total
Poço P01 – E.E.A.T	24.241	25.676	26.855	26.137	25.625	26.445	28.341	27.008	24.395	24.600	27.521	24.753	<b>311.597</b>
Poço 02	13.468	13.530	14.606	13.530	15.252	14.883	15.528	16.943	13.068	13.437	15.436	13.007	<b>172.688</b>
Poço 03	40.282	39.237	42.804	40.467	43.603	43.419	44.802	48.923	10.010	10.112	10.678	9.416	<b>383.753</b>
Poço 04	12.669	11.767	11.562	13.038	12.464	12.546	13.038	15.334	11.808	11.316	14.965	11.685	<b>152.192</b>
E.E.A.B	29.458	31.242	31.611	29.089	29.520	31.119	32.103	34.009	29.397	31.057	34.071	30.811	<b>373.487</b>
Booster Jd. Laranjal	1.018	915	1.085	924	965	757	1.024	992	880	889	828	902	<b>11.179</b>
Booster – Jd. Esplanada	3.241	2.443	3.282	3.020	3.131	2.360	2.751	2.677	2.293	2.293	2.207	2.497	<b>32.195</b>
E.T.E	24.907	21.002	19.987	18.911	15.713	17.435	16.113	13.253	14.206	17.988	24.015	17.312	<b>220.842</b>
E.E.E Mato Grosso	9.471	9.409	14.268	11.070	13.591	16.051	15.313	13.530	10.332	11.193	14.329	14.760	<b>153.317</b>
E.E.E Bahia	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	120	<b>1.120</b>

Virginia Perreira da Silva Fernandes  
 Prefeita Municipal  
 Brígide Antero Moreira Prunça Jr.  
 Superintendente da Unidade de Negócio Baixo Paranaíba  
 Matr. 60493-7

Anderson Luiz F. Miranda  
 Advogado / OAB/SP 171.962  
 Matr. 01222-1

Tabela 28 – Gastos com energia elétrica (em R\$)

Unid. de Cons.	Mai. /09	Jun. /09	Jul. /09	Ago. /09	Set. /09	Out. /09	Nov. /09	Dez. /09	Jan. /10	Fev. /10	Mar. /10	Abr. /10	Total
<b>Poço P01 – E.E.A.T</b>	6.714,68	7.078,85	6.937,89	6.780,73	6.995,40	7.514,55	7.465,61	7.171,70	7.009,60	7.075,20	7.296,82	6.812,01	<b>84.853,04</b>
<b>Poço 02</b>	3.760,27	3.812,78	3.814,67	3.604,45	4.119,98	4.245,77	4.133,18	4.397,77	3.823,13	3.458,84	3.715,91	3.225,26	<b>46.112,01</b>
<b>Poço 03</b>	10.105,00	10.022,81	10.169,95	9.711,67	10.798,03	11.393,88	11.025,40	11.808,90	10.010,40	10.112,04	10.678,23	9.416,86	<b>125.253,17</b>
<b>Poço 04</b>	3.948,86	3.798,92	3.555,05	3.835,76	3.899,96	4.110,15	3.974,76	4.414,82	3.914,10	3.324,60	3.879,92	3.258,57	<b>45.915,47</b>
<b>E.E.A.B</b>	8.425,81	8.873,96	8.467,47	7.975,11	8.435,57	9.190,50	8.864,67	9.208,11	8.737,12	8.794,34	8.892,76	8.277,78	<b>104.143,20</b>
<b>Booster Jd. Laranjal</b>	356,80	321,37	360,58	306,81	335,44	276,14	352,34	339,99	317,77	322,04	284,69	313,18	<b>3887,15</b>
<b>Booster – Jd. Esplanada</b>	1.135,94	858,08	1.090,74	1.002,78	1.088,36	860,91	946,57	917,48	827,98	830,65	758,82	866,97	<b>11.185,28</b>
<b>E.T.E</b>	6.671,99	5.730,37	5.226,67	5.015,19	4.606,45	5.198,01	4.639,42	4.053,57	4.470,05	5.004,34	6.453,62	5.171,68	<b>62.241,36</b>
<b>E.E.E Mato Grosso</b>	4.113,68	4.114,90	4.828,61	4.209,45	4.914,17	5.676,86	5.207,44	4.833,09	4.423,34	3.268,17	3.721,37	3.862,43	<b>53.173,51</b>
<b>E.E.E Bahia</b>	35,04	35,12	33,23	33,20	34,75	36,48	34,41	34,26	36,10	36,21	34,38	41,66	<b>424,84</b>

Virgínia Perera da Silva Fernandes  
 Prefeita Municipal

Eng.º Anderson Moreira Pinheiro Jr.  
 Superintendente da Unidade de Negócio Bixo Paranaíba  
 Matr. 60493-7

Anderson Luiz F. Miranda  
 Advogado - OAB/SP 171.902  
 Matr. 91232-1

### 8.5 Consumo de Produtos Químicos

Tabela 29 – Consumo de Produtos Químicos

<b>Produto</b>	<b>Consumo</b>	<b>Gasto</b>
Hipoclorito de sódio	1600 kg/mês	R\$ 864,00/mês
Ácido fluossilícico	220 kg/mês	R\$ 37,40/mês
Gás Carbônico	3100 kg/mês	R\$ 4.309,00/mês

### 8.6 Índice de Inadimplência

O índice de inadimplência no município de Bastos é de aproximadamente de 1,4%. Este nível é considerado muito baixo dando sustentabilidade à prestação de serviços de água e esgoto. Manter os procedimentos que levaram a este número significa tornar viável o planejamento de manutenção e crescimento do sistema. É uma prova de responsabilidade administrativa.

### 8.7 Atendimento ao público

Em Bastos, o atendimento ao público é feito no escritório da concessionária, localizado na Av. 18 de Junho, 51 – Centro. Esse escritório dispõe de boas instalações para o atendimento a população de Bastos, e está dimensionada de forma adequada para atender eficientemente à demanda dos usuários (Foto 21).



Foto 21 - Escritório de atendimento ao público

Dentro das instalações de atendimento da concessionária pública os usuários têm a sua disposição uma bancada com documentos reunidos em um folder com o título "Guia de consulta de legislação referente ao Direito do Consumidor, Saúde e Qualidade", que reúne os principais documentos de interesse dos usuários, ou seja, Código de Defesa do Consumidor; Decreto 5.903; Lei 10.294/99; Portaria 518 MS, e Manual do Usuário Sabesp (Fotos 22 e

23). Além desse folder esta afixada pôster com o "Comunicado Tarifário" e "Tabela de Preços dos Serviços", também exigência da legislação.



Foto 22 e 23 - Folderes e Manual do Usuário Sabesp

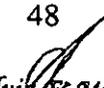
  
Virginia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

47  
  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

**Anexos**

  
Eng<sup>o</sup> Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr 60493-7  
Virginia Perreira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

48  
  
Anderson Luiz P. Miranda  
Advogado OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1



**Prefeitura Municipal de Bastos**

**Contrato N.º 051/2010**

**PLANO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO**

- Prognósticos dos Sistemas de Água e Esgoto;
- Plano de Emergências e Contingências;
- Definição das Obras e Serviços.

**Agosto**

**2010**

  
Virginia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

  
Engº Antero Moreira Branco Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Bacia Paranapanema  
Matr. 60493-7

  
Anderson Luis F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

## SUMÁRIO

1. Introdução .....	1
2. Estimativa de Crescimento Populacional.....	2
3. Universalização dos Sistemas de Água e Esgoto.....	5
3.1. Metas para Universalização dos Serviços de Água e Esgoto.....	6
4. Parâmetros de Projeto .....	7
4.1 Coeficientes do Dia e Hora de Maior Consumo.....	7
4.2 Coeficiente de Retorno de Água e Esgoto .....	8
4.3 Índices de Perdas de Distribuição .....	8
4.4 Extensão <i>per capita</i> das Redes.....	8
4.5 Taxa de Infiltração .....	8
4.6 Volume de Reservação.....	8
5. Critérios de Projeção de Demandas .....	9
5.1 Índices de Abastecimento de Água (CBA).....	9
5.1.1 Consumo <i>per capita</i> .....	9
5.1.2 Índice de Coleta de Esgotos (CBE).....	9
5.1.3 Índice de Tratamento de Esgotos .....	9
6. Constatação das Necessidades Futuras .....	16
6.1. Sistema de Abastecimento de Água .....	16
6.1.1 Captação de Água Bruta.....	16
6.1.2 Produção de Água Tratada.....	17
6.1.3 Reservação de Água Tratada.....	17
6.1.4 Redes de Distribuição de Água .....	17
6.1.4.1 Substituições .....	18
6.2 Esgotamento Sanitário.....	18
6.2.1 Rede Coletora de Esgoto .....	19
6.2.2 Ligações Domiciliares de Esgoto .....	19

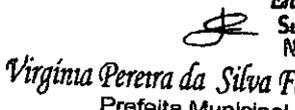
Virginia Perreira da Silva Ferraz  
Prefeita Municipal

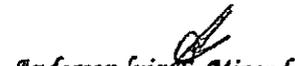
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Monte Branco Parapanema  
Matr. 60493-7

Anderson Luis F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

6.2.3 Estação de Tratamento de Esgoto.....	19
6.2.4 Substituições .....	20
7 Bens de Uso Geral.....	20
7.1 Manutenção e Renovação Tecnológica em Informática .....	20
7.2 Renovação de Frota.....	20
7.3 Mobiliário e Ferramentas .....	20
8. Macro e Micromedição .....	21
9 Programa de Controle de Perdas .....	21
9.1 Substituição de Redes Antigas .....	21
9.2 Novas Redes de Distribuição de Água e Coleta de Esgotos.....	22
10 Emergências e Contingências.....	22
11 Divulgação do projeto junto à População .....	24
12 Considerações .....	25
13 Relação de Obras e Serviços.....	25
Anexos .....	29

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

  
Virgínia Perreira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

## **ÍNDICE DE TABELAS**

Tabela 1- Dados Demográficos – IBGE .....	2
Tabela 2 - Previsão de Evolução dos Parâmetros Populacionais .....	3
Tabela 3 - Evolução Proposta para o Índice hab./domicílios .....	4
Tabela 4 – Metas para Prestação de Serviço Adequado de Água.....	6
Tabela 5 – Metas para Prestação de Serviço de Esgoto .....	7
Tabela 6 – Metas para Prestação de Serviço .....	7
Tabela 7-A – Vazões Futuras para Abastecimento de Água.....	10
Tabela 7-B – Vazões Futuras para Abastecimento de Água.....	11
Tabela 8-A – Vazões para Coleta e Tratamento de Esgotos .....	12
Tabela 8-B – Vazões para Coleta e Tratamento de Esgotos .....	13
Tabela 9 – Planejamento da Rede de Água.....	14
Tabela 10. – Planejamento da Rede de Esgoto .....	15
Tabela 11 – Plano de Contingência em Água e Esgoto .....	23
Tabela 12 – Obras e Serviços - Abastecimento de Água .....	26
Tabela 13 – Obras e Serviços - Esgotamento Sanitário .....	27
Tabela 14 – Outros Serviços.....	28
Tabela 15 – Total de Investimentos .....	28

  
*Virginia Pereira da Silva Fernandes*  
Prefeita Municipal

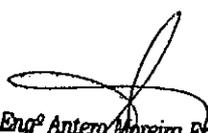
  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Água Paranapanema  
Matr. 60493-7

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 – Evolução dos Parâmetros Populacionais.....	4
Gráfico 2 – Evolução do Índice de Hab./Dom.....	5

  
*Virginia Pereira da Silva Fernandes*  
Prefeita Municipal

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

## PROGNÓSTICOS DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO

### 1. Introdução

Neste prognóstico serão apresentadas as soluções de planejamento adequadas de acordo com os dados obtidos nos diagnósticos setoriais referentes aos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Bastos.

O planejamento das ações levará em consideração o crescimento populacional no período de projeto, que nos casos de concessão de serviços no Brasil é de trinta anos. Cabe lembrar a necessidade de revisões programadas do plano no que se refere à prestação de serviços adequados e ao estabelecimento e/ou aprimoramento de metas. Estes prazos de acordo com a lei 11.445/07, não podem ser superiores a quatro anos.

Outra exigência fixada nesta mesma lei é a obrigatoriedade da regulação dos serviços por agência própria, consorciada ou pública. Esta agência será juntamente com o município a fiscalizadora do órgão gestor, independente da modalidade, no cumprimento das metas em busca da universalização dos serviços e a modicidade tarifária.

Em qualquer que seja a modalidade de prestação de serviço escolhida, as obras e serviços aqui elencadas embasaram os investimentos necessários para o alcance da universalização levando em consideração também a qualidade dos serviços prestados e os índices que estarão interligados a demanda.

O detalhamento técnico das obras e serviços, bem como os valores finais deverão ser apresentados pelo prestador de serviços no momento dos respectivos planejamentos, cabendo a este relatório nortear as necessidades em função da demanda populacional.

É importante considerar a capacidade do órgão operador em cumprir tais metas, em nível técnico, operacional, financeiro e administrativo já que as metas aqui estabelecidas dependem da continuidade e da regularidade da empresa prestadora. Estima-se que não haverá problemas na execução dos serviços apresentados, porém estas confirmações somente serão claramente definidas após a apresentação da análise econômica e financeira.

Para efeitos de planejamento serão adotados as metas de 100% na cobertura dos serviços de água e 100% na cobertura de esgoto, números que poderão ser alcançados nos próximos anos em vista do que foi apresentado.

Os parâmetros e premissas aqui adotados nortearam o a elaboração do estudo de viabilidade econômico-financeira, que irá comparar as modalidades de prestação de serviços: Privada, Público-privada e municipal, a fim de detalhar os investimentos, custos e o retorno esperado.

## 2. Estimativa de Crescimento Populacional

Analisando-se os dados obtidos no IBGE referentes aos últimos censos demográficos (Tabela 1) obtemos as taxas de crescimento vegetativo nos períodos e assim de acordo com método logístico de projeção populacional são apresentadas as perspectivas futuras de crescimento.

**Tabela 1 – Dados demográficos - IBGE**

Ano	Nº de dom total	Pop. urbana	Pop. Total	% Urbana	%Taxa Geométrica de Crescimento	Hab/dom
1970	-	6.444	9.657	66,73	-	-
1980	-	11.664	15.343	76,02	4,74	-
1991	-	15.191	19.116	79,47	2,02	-
1996	-	-	19.922	-	0,83	-
2000	5.577	17.040	20.588	82,77	0,83	3,69
2007	6.964	16.843	20.613	81,71	0,02	2,95
2009	-	-	21.380	-	1,84	-

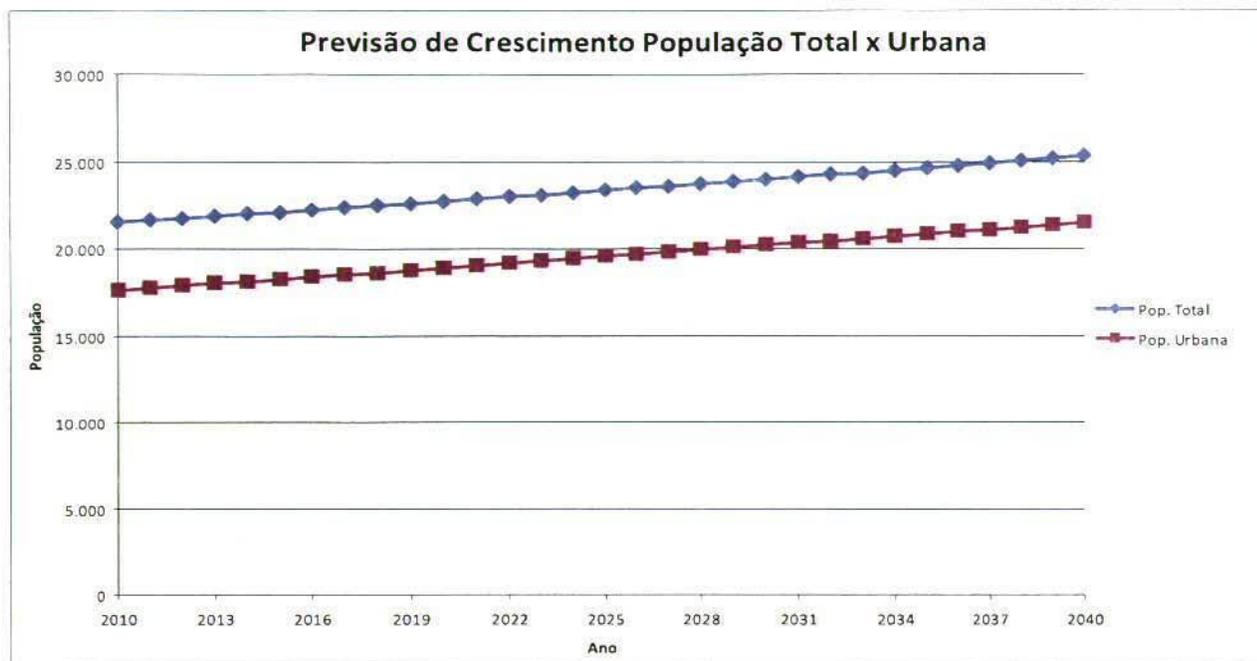
A tabela 2 apresenta a proposta de evolução da população de Bastos para os próximos 30 anos, considerando este período como o período de projeto, tomando-se por base os atuais modelos de contratos de concessão, já que usualmente em engenharia utiliza-se o período de 20 anos.

Para os parâmetros de crescimento da população urbana foram adotados os índices de crescimento da urbanização do município de acordo com os números obtidos nos últimos censos demográficos.



**Tabela 2 – Previsão de Evolução dos Parâmetros Populacionais**

<b>Ano</b>	<b>População Total (hab)</b>	<b>Taxa Geométrica de Crescimento (%)</b>	<b>Taxa de Urbanização (%)</b>	<b>População Urbana (hab)</b>
2010	21.496	0,420	82,000	17.562
2011	21.614	0,549	82,050	17.734
2012	21.731	0,541	82,100	17.841
2013	21.850	0,548	82,300	17.983
2014	21.969	0,545	82,400	18.102
2015	22.088	0,542	82,500	18.223
2016	22.209	0,548	82,700	18.367
2017	22.330	0,545	82,800	18.489
2018	22.451	0,542	82,900	18.612
2019	22.574	0,548	83,000	18.736
2020	22.697	0,545	83,100	18.861
2021	22.820	0,542	83,400	19.032
2022	22.945	0,548	83,500	19.159
2023	23.070	0,545	83,600	19.287
2024	23.195	0,542	83,700	19.414
2025	23.322	0,548	83,800	19.544
2026	23.449	0,545	83,900	19.674
2027	23.577	0,546	84,000	19.805
2028	23.705	0,543	84,100	19.936
2029	23.834	0,544	84,200	20.068
2030	23.964	0,545	84,300	20.202
2031	24.095	0,547	84,400	20.336
2032	24.226	0,544	84,450	20.459
2033	24.358	0,545	84,500	20.583
2034	24.492	0,542	84,550	20.706
2035	24.624	0,547	84,600	20.832
2036	24.758	0,544	84,650	20.958
2037	24.893	0,545	84,700	21.084
2038	25.029	0,546	84,750	21.212
2039	25.165	0,543	84,800	21.340
2040	25.302	0,544	84,850	21.469

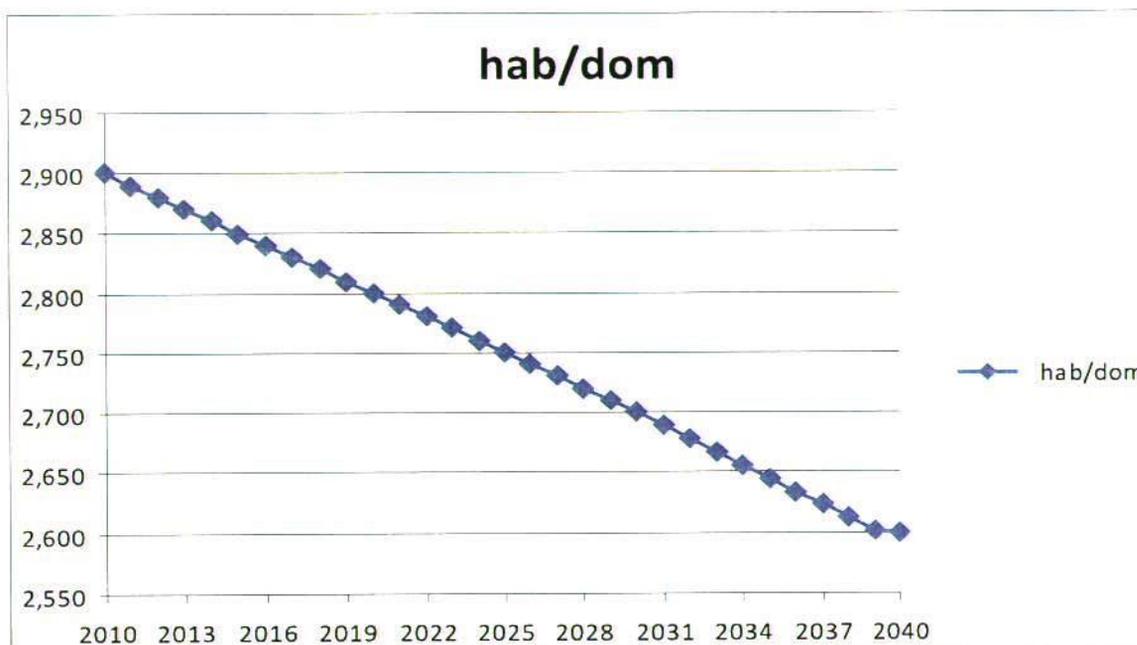


**Gráfico 1: Evolução dos Parâmetros Populacionais**

Ainda analisando os dados do IBGE, propõe-se um decréscimo na taxa de habitantes por domicílio, exemplificada na tabela 3, a seguir:

**Tabela 3 – Evolução Proposta para o Índice hab./dom**

Ano	Hab/Dom	Ano	Hab/Dom	Ano	Hab/Dom
2010	2,900	2020	2,800	2030	2,700
2011	2,890	2021	2,790	2031	2,689
2012	2,880	2022	2,780	2032	2,678
2013	2,870	2023	2,770	2033	2,667
2014	2,860	2024	2,760	2034	2,656
2015	2,850	2025	2,750	2035	2,645
2016	2,840	2026	2,740	2036	2,634
2017	2,830	2027	2,730	2037	2,623
2018	2,820	2028	2,720	2038	2,612
2019	2,810	2029	2,710	2039	2,601
				2040	2,600



**Gráfico 2: Evolução do Índice de Hab./Dom.**

### 3. Universalização dos Sistemas de Água e Esgoto

Uma das exigências da Lei Federal 11.445/07 é a universalização dos serviços de saneamento para a população do município. Desta forma devemos apresentar as atuais taxas de cobertura dos serviços de água e esgoto oferecidos ao município e projetá-los de acordo com o crescimento demográfico, alcançando níveis satisfatórios em face dessa exigência.

Segundo dados da SABESP, atualmente o nível de atendimento de serviço de água é de 100% e de esgotamento sanitário de 99,4%, sendo 6.217 e aproximadamente 6.182 ligações respectivamente.

Vale ressaltar que a cobertura de esgoto deve considerar a coleta e o tratamento, razão pela qual atualmente a cobertura de esgotos em Bastos é de 99,4% e deste total, 100% é encaminhado para a ETE, tornando este número aplicável.

A concessionária manterá até o final do contrato a porcentagem de cobertura de esgotos devido a praças e hortas não possuírem ligações de esgoto.

Com relação ao abastecimento de água potável, considerando-se plausíveis os dados apresentados e utilizando a taxa de urbanização demonstrada na tabela 2, temos que a população urbana é de 17.562 habitantes e 6.217 ligações, o que resulta em 2,82 habitantes por ligação de água.

*Virgínia Pereira da Silva Fernandes*  
Prefeita Municipal

*Engº Antero Moreira França Jr.*  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

*Anderson Luiz F. Miranda*  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

Para determinarmos a população que será atendida pela rede de abastecimento deve-se considerar o número de economias e o número de habitantes por economia em um mesmo período. Para os cálculos presentes neste relatório será considerado o valor obtido na tabela 3 de 2,6 hab./dom em 2040.

### 3.1 Metas para Universalização dos Serviços de Água e Esgoto

Para a proposição das metas aqui estabelecidas foram ponderadas as possibilidades técnicas e econômicas ao longo da prestação de serviço, além da relevância e urgência de cada item estabelecido, traçando um cronograma de obras e investimentos que será utilizado como referência para o operador.

As metas para universalização dos serviços descritos tratam-se das ações norteadoras que posteriormente serão confirmadas no respectivo estudo de viabilidade. Outro ponto que deve ser levado em consideração são as funções definidas do poder público e do prestador de serviço. Neste âmbito ressaltamos que o primeiro é responsável pela definição das metas para a prestação do serviço adequado, e o segundo a responsabilidade detalhar ações necessárias (programas e projetos) a fim de concretizar as metas estabelecidas pelo poder público. Assim sendo o PMAE só estará definitivamente concluído, em conformidade com a Lei Federal 11.445/07, quando o prestador de serviço apresentar os respectivos programas e projetos ao poder público.

Os valores de metas para os serviços de água e esgoto em Bastos são baseados na busca da universalização do acesso aos serviços prestados e devem ser cuidadosamente analisados para confirmação ou retificação, sendo que neste momento trata-se de premissas a serem buscadas. A Lei Federal 8.987/95, Art. 6º inciso 1º, dispõe sobre a prestação de serviço adequado, ou seja, que satisfaça as condições de regularidade, atualidade, generalidade, cortesia e modicidade tarifária em sua prestação para todos os usuários.

Serão adotados os índices de abastecimento de água, esgoto e serviços conforme explicitado nas tabelas abaixo.

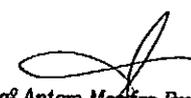
Os detalhamentos dos cálculos para a obtenção dos índices estão apresentados no anexo deste módulo.

**Tabela 4 – Metas para Prestação de Serviço Adequado de Água**

<b>METAS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO ADEQUADO DE ÁGUA</b>		
<b>Indicador</b>	<b>Valor (%)</b>	<b>ANO</b>
CBA (Cobertura do Sistema de Abastecimento de Água)	100	2010-2040
IQA (Índice de Qualidade de Água)	≥ 90	2013
	≥ 95	2015
ICA (Índice de Continuidade do Abastecimento)	≥ 98	2011
IPD (Índice de Perdas de Distribuição)	≤ 22,5	2014
	≤ 21	2029

6

  
Virginia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

  
Engº Antero Moreira Fração Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

**Tabela 5 – Metas para Prestação de Serviço de Esgoto**

<b>METAS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE ESGOTO</b>		
<b>Indicador</b>	<b>Valor/Definição</b>	<b>ANO</b>
CBE (Cobertura do Sistema de Esgotamento Sanitário)	99,90%	2015
	100,00%	2030
	100,00%	2040
IORD( Índice de Obstrução de Ramais Domiciliares)	Adequado	2012
IORC (Índice de Obstrução de Redes Coletoras)	Adequado	2012
IQE(Índice de Qualidade de Esgoto)	≥ 90%	2012
	≥ 95%	2014

**Tabela 6 – Metas de Prestação de Serviço**

<b>METAS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO</b>		
<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>	<b>ANO</b>
IESAP (Índice de Eficiência na Prestação de Serviços)	≥ 8 e ≥ 9	2012 e 2014
IACS (Índice de Adequação de Comercialização dos Serviços)	≥ 8 e ≥ 9	2012 e 2015

A busca pelo atendimento das metas deve ser contínuo e a manutenção dos índices obtidos é de caráter fundamental após o cumprimento das mesmas.

#### **4. Parâmetros de Projeto**

##### **4.1– Coeficientes do Dia e Hora de Maior Consumo**

O consumo de água varia ao longo do tempo em função das demandas concentradas e das variações climáticas. Os coeficientes de dia e hora de maior consumo refletem o consumo máximo diário e o consumo máximo nos horários de pico ocorridos em um período do ano, sendo estes associados ao consumo médio.

Para a adoção dos coeficientes são utilizados os valores contidos nas normas técnicas da ABNT, que se apresentam abaixo:

- Coeficiente do Dia de Maior Consumo: **K1 = 1,20;**
- Coeficiente de Hora de Maior Consumo: **K2 = 1,50.**

Os coeficientes acima serão adotados como parâmetro neste trabalho.

Obtido o consumo médio anual, será calculado o consumo máximo diário multiplicando o valor por K1, e o consumo máximo horário por K2.



#### **4.2 Coeficiente de Retorno Água e Esgoto**

Seguindo as recomendações técnicas da ABNT, será adotado o coeficiente  $C=0,8$ .

#### **4.3 Índices de Perdas de Distribuição**

A última média anual de perdas na distribuição considerando as informações repassadas pela concessionária é de aproximadamente 22,9%, número esse que é bastante expressivo, tomando-se por base que para metas de serviço adequado este índice deve ser igual ou menor que 30%. Para efeito de planejamento na diminuição do índice de perdas estima-se uma redução progressiva anual para que até o fim do período de contrato esse número possa alcançar 20%, como demonstrado na tabela 7.

#### **4.4 Extensão per capita das Redes**

Para a aferição destes índices foram utilizados os atuais valores de metragem das redes e o atual valor da população atendida. Para água o valor encontrado foi de 4,01m/hab. e 4,05m/hab. para esgoto.

#### **4.5 Taxa de Infiltração**

Essa taxa é determinante para a estimativa de vazão de esgotos veiculada pelo sistema. Os valores usuais segundo recomendação das normas técnicas da ABNT e variando de acordo com a característica do lençol freático e tipo de solo, bem como do material utilizado na rede coletora situam-se na faixa de 0,05 a 0,5 l/s.Km de rede.

Adotaremos para Bastos a taxa de infiltração  $i= 0,1$  l/s.Km.

#### **4.6 Volumes de Reservação**

O volume de reservação em sistema de abastecimento de água potável é um fator que influencia no tempo de parada do sistema de captação. Uma reservação bem projetada acarreta a economia de energia nos horários de pico, já que o sistema não tem que trabalhar sobrecarregadamente para suprir a demanda.

Para efeitos de cálculo o volume de reservação deve ser de torno 1/3 do volume produzido diariamente somando-se o índice de perdas, para que haja um equilíbrio no sistema de abastecimento.



## **5. Critérios de Projeção de Demandas**

As projeções de demandas para o sistema de água e esgoto foram obtidas tendo como ponto de referência o crescimento da população urbana diante da aplicação dos índices, coeficientes e taxas obtendo-se os consumos de as demandas futuras de água, bem como as vazões de esgotos coletadas e tratadas, estas acrescidas da taxa de infiltração.

### **5.1 Índices de Abastecimento de Água (CBA)**

O índice de atendimento apresentado foi de 100% da população urbana, que deve ser mantido acompanhando o crescimento demográfico.

#### **5.1.1 Consumo per capita**

O consumo per capita atual é de 199 l/dia/hab., valor este que se encontra na média encontrada na bibliografia que varia de 150 a 200 l/dia/ hab.

Pode haver alterações ao longo do tempo em função de fatores como: o preço da água, mudanças no perfil sócio-econômico da população, alterações climáticas relevantes, mudança de hábitos da população, etc. Este valor foi obtido considerando a produção média de água bruta e a população urbana atendida, sendo que se considerarmos o índice de perdas atual esse número cairá em torno de 2,90%.

Levando em consideração que a manutenção do sistema depende da disponibilidade de água bruta para tratamento e abastecimento, foi considerado que havendo o crescimento da população esta variante deverá aumentar.

#### **5.1.2 Índice de Coleta de Esgotos (CBE)**

O atual índice de coleta de esgotos é de 99,4%, índice este considerado relevante face à maioria dos municípios brasileiros.

#### **5.1.3 Índice de Tratamento de Esgotos**

Atualmente 100% dos esgotos coletados e enviados à ETE são tratados, mantendo-se os níveis de eficiência apresentados no diagnóstico setorial deste trabalho. Nota-se que o sistema vem respondendo insatisfatoriamente em questão de remoção de matéria orgânica, o que nos remete intervenções no sistema de tratamento de esgoto a fim de melhorar o seu potencial visto que novas ligações serão atendidas devido à universalização dos serviços e também ao crescimento populacional.



**Tabela 7-A - Vazões Futuras para Abastecimento de Água**

Ano	População Urbana (hab)	CBA (%)	Índice de perda totais (%)	Vazão Médio Produzido (l/s)	Vazão Média Micromedido (l/s)	K1	K2	Vazão dia maior de consumo (l/s)	Vazão hora de maior consumo (l/s)	Reservação Necessária (m³/dia)
2010	17.562	100,00%	22,90%	40,45	31,19	1,2	1,5	48,54	60,68	1718,09
2011	17.734	100,00%	22,80%	40,85	31,53	1,2	1,5	49,02	61,27	1733,51
2012	17.841	100,00%	22,70%	41,09	31,76	1,2	1,5	49,31	61,64	1742,53
2013	17.983	100,00%	22,60%	41,42	32,06	1,2	1,5	49,70	62,13	1754,91
2014	18.102	100,00%	22,50%	41,69	32,31	1,2	1,5	50,03	62,54	1765,17
2015	18.223	100,00%	22,40%	41,97	32,57	1,2	1,5	50,37	62,96	1775,44
2016	18.367	100,00%	22,30%	42,30	32,87	1,2	1,5	50,76	63,45	1788,03
2017	18.489	100,00%	22,20%	42,59	33,13	1,2	1,5	51,10	63,88	1798,47
2018	18.612	100,00%	22,10%	42,87	33,39	1,2	1,5	51,44	64,30	1808,92
2019	18.736	100,00%	22,00%	43,15	33,66	1,2	1,5	51,79	64,73	1819,53
2020	18.861	100,00%	21,90%	43,44	33,93	1,2	1,5	52,13	65,16	1830,15
2021	19.032	100,00%	21,80%	43,84	34,28	1,2	1,5	52,60	65,75	1845,19
2022	19.159	100,00%	21,70%	44,13	34,55	1,2	1,5	52,95	66,19	1856,00
2023	19.287	100,00%	21,60%	44,42	34,83	1,2	1,5	53,31	66,63	1866,81
2024	19.414	100,00%	21,50%	44,72	35,10	1,2	1,5	53,66	67,07	1877,63
2025	19.544	100,00%	21,40%	45,01	35,38	1,2	1,5	54,02	67,52	1888,61

Virginia Perera da Silva  
Prefeita Municipal

Dr. Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Missão Básico Paranaipema  
Cadastr. 60493-7

Anderson Luiz G. Miranda  
Advogado - OAB/SP 111.962  
Matr. 91232-1



**Tabela 7-B - Vazões Futuras para Abastecimento de Água**

Ano	População Urbana (hab.)	CBA (%)	Índice de perda total (%)	Vazão Média Produzida (l/s)	Vazão Média Micromedido (l/s)	K1	K2	Vazão dia maior de consumo (l/s)	Vazão hora de maior consumo (l/s)	Reservação Necessária (m <sup>3</sup> /dia)
2026	19.674	100,00%	21,30%	45,31	35,66	1,2	1,5	54,38	67,97	1899,59
2027	19.805	100,00%	21,20%	45,61	35,94	1,2	1,5	54,74	68,42	1910,66
2028	19.936	100,00%	21,10%	45,92	36,23	1,2	1,5	55,10	68,88	1921,73
2029	20.068	100,00%	21,00%	46,22	36,52	1,2	1,5	55,47	69,33	1932,89
2030	20.202	100,00%	20,90%	46,53	36,80	1,2	1,5	55,84	69,79	1944,13
2031	20.336	100,00%	20,80%	46,84	37,10	1,2	1,5	56,21	70,26	1955,46
2032	20.459	100,00%	20,70%	47,12	37,37	1,2	1,5	56,55	70,68	1965,63
2033	20.583	100,00%	20,60%	47,41	37,64	1,2	1,5	56,89	71,11	1975,87
2034	20.706	100,00%	20,50%	47,69	37,91	1,2	1,5	57,23	71,54	1986,11
2035	20.832	100,00%	20,40%	47,98	38,19	1,2	1,5	57,58	71,97	1996,50
2036	20.958	100,00%	20,30%	48,27	38,47	1,2	1,5	57,92	72,41	2006,88
2037	21.084	100,00%	20,20%	48,56	38,75	1,2	1,5	58,27	72,84	2017,34
2038	21.212	100,00%	20,10%	48,86	39,04	1,2	1,5	58,63	73,28	2027,87
2039	21.340	100,00%	20,00%	49,15	39,32	1,2	1,5	58,98	73,73	2038,39
2040	21.469	100,00%	20,00%	49,45	39,56	1,2	1,5	59,34	74,17	2050,69

Virginia Pereira da Silva  
Prefeita Municipal

Eng. Antonio Rogério Pinheiro Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Saneamento Básico Paranaquama  
Mair. 51.003-7



Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Mair. 91232-1



Tabela 8- A - Vazões para Coleta e Tratamento de Esgoto

Ano	População Urbana (hab.)	CBE (%)	População Atendida	Coleta Média (m³/dia)	Ext. da Rede (m)	Vazão de Infiltração (l/s)	Coleta média + Vazão de Infiltração (m³/dia)	Máx. Dia (m³/dia)	Máx. Hora (l/s)	Carga de DBO (Kg/dia)
2010	17.562	99,40%	17.457	2.182,11	71.127,04	7,11	2.796,64	3.355,97	48,55	942,67
2011	17.734	99,50%	17.646	2.205,70	71.823,86	7,18	2.826,26	3.391,51	49,07	952,86
2012	17.841	99,60%	17.770	2.221,22	72.256,66	7,23	2.845,52	3.414,63	49,40	959,57
2013	17.983	99,70%	17.929	2.241,08	72.829,33	7,28	2.870,32	3.444,38	49,83	968,14
2014	18.102	99,80%	18.066	2.258,28	73.314,95	7,33	2.891,72	3.470,07	50,20	975,58
2015	18.223	99,90%	18.204	2.275,55	73.801,53	7,38	2.913,19	3.495,83	50,58	983,04
2016	18.367	100,00%	18.367	2.295,86	74.385,71	7,44	2.938,55	3.526,26	51,02	991,81
2017	18.489	100,00%	18.489	2.311,16	74.881,42	7,49	2.958,13	3.549,76	51,36	998,42
2018	18.612	100,00%	18.612	2.326,48	75.378,11	7,54	2.977,75	3.573,30	51,70	1.005,04
2019	18.736	100,00%	18.736	2.342,05	75.882,50	7,59	2.997,68	3.597,21	52,04	1.011,77
2020	18.861	100,00%	18.861	2.357,65	76.387,89	7,64	3.017,64	3.621,17	52,39	1.018,51
2021	19.032	100,00%	19.032	2.378,99	77.079,11	7,71	3.044,95	3.653,94	52,86	1.027,72
2022	19.159	100,00%	19.159	2.394,88	77.594,25	7,76	3.065,30	3.678,36	53,22	1.034,59
2023	19.287	100,00%	19.287	2.410,82	78.110,41	7,81	3.085,69	3.702,83	53,57	1.041,47
2024	19.414	100,00%	19.414	2.426,78	78.627,57	7,86	3.106,12	3.727,34	53,93	1.048,37
2025	19.544	100,00%	19.544	2.442,98	79.152,54	7,92	3.126,86	3.752,23	54,29	1.055,37

Virginia Pereira da Silva Fernandes  
 Prefeita Municipal  
 Dr.º Antonio Magalhães Freyza Jr.  
 Superintendente da Unidade de  
 Negócios Baixo Paranaíba  
 Matr. 60493-7

Anderson Luiz F. Miranda  
 Advogado - OAB/SP 171.962  
 Matr. 91232-1



**Tabela 8- B - Vazões para Coleta e Tratamento de Esgoto**

Ano	População Urbana (hab.)	CBE (%)	População Atendida	Coleta Média (m³/dia)	Ext. da Rede (m)	Vazão de Infiltração (l/s)	Coleta média + Vazão de Infiltração (m³/dia)	Máx. Dia (m³/dia)	Máx. Hora (l/s)	Carga de DBO (Kg/dia)
2026	19.674	100,00%	19.674	2.459,21	79.678,53	7,97	3.147,64	3.777,16	54,65	1.062,38
2027	19.805	100,00%	19.805	2.475,59	80.208,95	8,02	3.168,59	3.802,31	55,01	1.069,45
2028	19.936	100,00%	19.936	2.491,99	80.740,42	8,07	3.189,59	3.827,50	55,37	1.076,54
2029	20.068	100,00%	20.068	2.508,53	81.276,32	8,13	3.210,76	3.852,91	55,74	1.083,68
2030	20.202	100,00%	20.202	2.525,21	81.816,69	8,18	3.232,10	3.878,52	56,11	1.090,89
2031	20.336	100,00%	20.336	2.542,02	82.361,53	8,24	3.253,63	3.904,35	56,49	1.098,15
2032	20.459	100,00%	20.459	2.557,36	82.858,37	8,29	3.273,25	3.927,90	56,83	1.104,78
2033	20.583	100,00%	20.583	2.572,81	83.359,17	8,34	3.293,04	3.951,64	57,17	1.111,46
2034	20.706	100,00%	20.706	2.588,29	83.860,49	8,39	3.312,84	3.975,41	57,51	1.118,14
2035	20.832	100,00%	20.832	2.603,99	84.369,21	8,44	3.332,94	3.999,53	57,86	1.124,92
2036	20.958	100,00%	20.958	2.619,71	84.878,47	8,49	3.353,06	4.023,67	58,21	1.131,71
2037	21.084	100,00%	21.084	2.635,55	85.391,70	8,54	3.373,33	4.048,00	58,56	1.138,56
2038	21.212	100,00%	21.212	2.651,51	85.908,91	8,59	3.393,76	4.072,52	58,92	1.145,45
2039	21.340	100,00%	21.340	2.667,49	86.426,68	8,64	3.414,22	4.097,06	59,27	1.152,36
2040	21.469	100,00%	21.469	2.683,59	86.948,43	8,69	3.434,83	4.121,79	59,63	1.159,31

Virginia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

Dr.º Antero Moreira Pinho Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócios Saneamento Paranaipema  
Matr. 60493-7

Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1



**Tabela 9 - Planejamento da Rede de Água**

Ano	População Urbana (hab.)	Rede (m)	A Executar (m)	Ligações	A Executar (lig.)	Subst. de Rede (m)	Subst. de Ligações	Subst. de Hidrômetros
2010	17.562	70.425	-	6.217	-	-	-	-
2011	17.734	71.114	690	6.278	61	211	93	502
2012	17.841	71.543	429	6.316	38	213	94	505
2013	17.983	72.110	567	6.366	50	215	95	509
2014	18.102	72.591	481	6.408	42	216	95	513
2015	18.223	73.073	482	6.451	43	218	96	516
2016	18.367	73.651	578	6.502	51	219	97	520
2017	18.489	74.142	491	6.545	43	221	98	524
2018	18.612	74.634	492	6.589	43	222	98	527
2019	18.736	75.133	499	6.633	44	224	99	531
2020	18.861	75.633	500	6.677	44	225	99	534
2021	19.032	76.318	684	6.737	60	227	100	539
2022	19.159	76.828	510	6.782	45	229	101	543
2023	19.287	77.339	511	6.827	45	230	102	546
2024	19.414	77.851	512	6.873	45	232	102	550
2025	19.544	78.371	520	6.919	46	234	103	553
2026	19.674	78.892	521	6.964	46	235	104	557
2027	19.805	79.417	525	7.011	46	237	104	561
2028	19.936	79.943	526	7.057	46	238	105	565
2029	20.068	80.474	531	7.104	47	240	106	568
2030	20.202	81.009	535	7.151	47	241	107	572
2031	20.336	81.548	539	7.199	48	243	107	576
2032	20.459	82.040	492	7.242	43	245	108	579
2033	20.583	82.536	496	7.286	44	246	109	583
2034	20.706	83.032	496	7.330	44	248	109	586
2035	20.832	83.536	504	7.374	44	249	110	590
2036	20.958	84.040	504	7.419	45	251	111	594
2037	21.084	84.548	508	7.464	45	252	111	597
2038	21.212	85.060	512	7.509	45	254	112	601
2039	21.340	85.573	513	7.554	45	255	113	604
2040	21.469	86.090	517	7.600	46	257	113	608
<b>Total</b>			<b>15.665</b>		<b>1383</b>	<b>7027</b>	<b>3102</b>	<b>16653</b>

Virginia Perera da Silva  
Prefeita Municipal

Engº Anuro Moreira Pinça Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Saneamento Básico Paranaipama  
Matr. 60493-7

Anderson Luiz de Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.952  
Matr. 91232-1



**Tabela 10 - Planejamento da Rede de Esgoto**

Ano	População Urbana (hab.)	Rede (m)	A Executar (m)	Ligações	A Executar (lig.)	Subst. de Rede (m)	Subst. de Ligações
2010	17.562	71.127	—	6.182	—	—	—
2011	17.734	71.824	697	6.242	61	107	90
2012	17.841	72.257	433	6.280	38	108	91
2013	17.983	72.829	573	6.330	50	108	91
2014	18.102	73.315	486	6.372	42	109	92
2015	18.223	73.802	487	6.414	42	110	92
2016	18.367	74.386	584	6.465	51	111	93
2017	18.489	74.881	496	6.508	43	112	94
2018	18.612	75.378	497	6.551	43	112	94
2019	18.736	75.883	504	6.595	44	113	95
2020	18.861	76.388	505	6.639	44	114	96
2021	19.032	77.079	691	6.699	60	115	96
2022	19.159	77.594	515	6.744	45	116	97
2023	19.287	78.110	516	6.789	45	116	98
2024	19.414	78.628	517	6.834	45	117	98
2025	19.544	79.153	525	6.879	46	118	99
2026	19.674	79.679	526	6.925	46	119	100
2027	19.805	80.209	530	6.971	46	120	100
2028	19.936	80.740	531	7.017	46	120	101
2029	20.068	81.276	536	7.064	47	121	102
2030	20.202	81.817	540	7.111	47	122	102
2031	20.336	82.362	545	7.158	47	123	103
2032	20.459	82.858	497	7.202	43	124	104
2033	20.583	83.359	501	7.245	44	124	104
2034	20.706	83.860	501	7.289	44	125	105
2035	20.832	84.369	509	7.333	44	126	106
2036	20.958	84.878	509	7.377	44	127	106
2037	21.084	85.392	513	7.422	45	127	107
2038	21.212	85.909	517	7.467	45	128	108
2039	21.340	86.427	518	7.512	45	129	108
2040	21.469	86.948	522	7.557	45	130	109
<b>Total</b>			<b>15.821</b>		<b>1.375</b>	<b>3.549</b>	<b>2.981</b>

Virginia Perera da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

Engº Arlene Mônica Romão Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Básico Paranaipema  
Matr. 60493-7

Anderson Luiz de Miranda  
Arquiteto - OAB/SP 111.962  
Matr. 91232-1

## **6. Constatação das Necessidades Futuras**

O PMAE não se atém aos cronogramas de obras de atendimento dos bairros em caráter particular, ficando este procedimento a cargo do operador dos sistemas de água e esgoto, que deverá relacionar as obras necessárias aos bairros beneficiados mediante a apresentação e aprovação dos planos de obras pelas autoridades municipais.

A perspectiva do projeto dos sistemas de água e esgoto inclui toda a área urbana de Bastos, tomando por base os números propostos nos indicadores de cobertura CBA e CBE, a fim de se alcançar a universalização dos serviços propostos pela Lei nº 11.445/07.

As demandas de água foram calculadas a partir do histograma de consumo referente a fevereiro de 2009 a fevereiro de 2010. Considerando a evolução proposta para o índice de perdas admite-se uma redução no consumo *per capita* frente à economia resultante das obras e serviços de melhorias no sistema.

Outro fator relevante é a diminuição do número de habitantes por domicílio no decorrer do período de projeto, além de considerarmos que consciência ecológica referente à preservação dos recursos hídricos tende a aumentar com o desenvolvimento de campanhas educativas em massa.

### **6.1 Sistema de Abastecimento de Água**

#### **6.1.1 Captação de Água Bruta**

A captação de água é feita de forma subterrânea através de 04 poços profundos e 02 minas.

Normalmente a água captada desta forma é de boa qualidade, ressaltando casos particulares de contaminação do lençol freático por fossas, resíduos industriais, chorume, entre outros.

A obtenção de água de boa qualidade e a baixo custo, torna este tipo de sistema viável financeiramente, principalmente do ponto de vista do tratamento de água que é reduzido à correção de pH, cloração e fluoretação. Do ponto de vista ambiental, seguramente o tratamento de água convencional, através de ETA (Estação de Tratamento de Água) é o mais viável, porém a dificuldade em realizar este procedimento em Bastos inviabiliza o sistema.

Observando-se também a baixa tendência de crescimento populacional, os investimentos em um sistema de captação superficial e em uma ETA, tornam-se ainda mais inviáveis, já que o balanço financeiro ficaria comprometido.

### **6.1.2 Produção de Água Tratada**

Seguindo os preceitos da justificativa acima, propõe-se a manutenção do sistema atual de produção de água. Para o tratamento indica-se a manutenção da qualidade da água conforme a legislação vigente e o IQA apresentado na tabela 4.

A capacidade de captação instalada é de 55,56 l/s, valor que tomando por base a produção necessária média é suficiente para atender a demanda do período de projeto. Considerando as vazões de pico da hora de maior consumo, este valor encontra-se defasado. A solução deste problema está na abertura de um novo poço, que dará maior segurança ao sistema de abastecimento de água em conjunto com a manutenção da reservação.

### **6.1.3 Reservação de Água Tratada**

Nota-se no município de Bastos, que o volume de reservação encontra-se dentro da margem necessária atualmente, mas para atender a demanda será necessário um reservatório de 300 m<sup>3</sup>, vez que, no final do plano será necessário uma reservação de aproximadamente 2.051 m<sup>3</sup>/d e a atual está em torno de 1.840 m<sup>3</sup>, garantindo assim a segurança no abastecimento durante o período apurado.

A importância da reservação é que proporciona tranquilidade nas horas de pico de consumo como também ajudará no caso de problemas com corte de fornecimento, usada neste caso, junto com um programa de rodízio e economia.

### **6.1.4 Redes de Distribuição de Água**

Considerando os dados cadastrais obtidos junto ao atual operador dos serviços foi considerada uma média de 4,01 metros de rede por habitante, aplicado tanto para população atual quanto para as projeções futuras. Para a execução de redes novas, obtidas pelo crescimento populacional, adotou-se que 60% das novas redes serão de responsabilidade dos donos de condomínios, loteamentos, entre outros, sendo estas redes são incorporadas ao sistema sem custo adicional para o operador.

A obrigatoriedade do fornecimento de uma infra-estrutura básica dos parcelamentos situados nas zonas habitacionais declaradas por lei como de interesse social (ZHIS), que incluem: vias de circulação; escoamento das águas pluviais; rede para o abastecimento de água potável; soluções para o esgotamento sanitário e para a energia elétrica domiciliar pode ser observada no artigo 6º da Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979 que passa a vigorar com as alterações adotadas pela Lei nº 9.785, de 29 de janeiro de 1999.

Durante o período de projeto foi obtido o total de 15.665 metros de rede a serem executadas e o crescimento de 1.383 ligações de água no município para suprir a demanda.

#### **6.1.4.1 Substituições**

As necessidades de substituição de hidrômetros, ligações domiciliares e de redes de distribuição são completamente aceitáveis diante da deterioração ocasionada pelo tempo e de suma importância no controle de perdas de água, já que influenciam diretamente na aferição da quantidade de água consumida e nas perdas por vazamento.

Para a composição do prognóstico foram adotados os seguintes índices:

- ✓ Hidrômetros: adotou-se uma taxa de 8% ao ano, durante o período descrito;
- ✓ Ligações Domiciliares: adotou-se uma taxa de 1,5%, e;
- ✓ Rede de Distribuição de Água: 0,3% ao ano.

Aplicadas as taxas acima mencionadas, deverão ser substituídos, no total, 16.653 hidrômetros, 3.102 ligações de água e deverá ser feita a substituição de 7.027 metros de rede durante o período de projeto.

#### **6.2 Esgotamento Sanitário**

A geração de esgotos no período de projeto foi obtida a partir dos volumes médios mensais fornecidos pela atual prestadora. Esta relação acrescida da taxa de infiltração proposta leva as vazões de esgotos que deverão ser coletados e tratados no período de projeto. A Tabela 08 apresenta os resultados da projeção.

Os processos de tratamento de esgotos, principalmente os de depuração biológica como o analisado, além de realizarem a oxidação dos poluentes orgânicos, também, efetuam uma redução nos índices de organismos patogênicos de origem fecal existentes nas águas residuárias domésticas.

Ocorre que nem sempre essa redução nas etapas do tratamento é suficiente para manter as condições sanitárias do corpo d'água receptor após o despejo do efluente tratado, já que ele pode incorporar toda uma gama de agentes transmissores de doenças, principalmente se à jusante do lançamento for utilizado como fonte de abastecimento de água para o consumo humano ou ainda para outros propósitos, tais como recreação de contato primário, irrigação e uso industrial.

Com relação às doenças, no Brasil, cerca de 65% das internações hospitalares são resultantes de veiculação hídrica (ABES,1994),

ocasionando o agravamento dos quadros de saúde pública com o aumento dos índices de mortalidade infantil e de morbidade. Por estas razões, em muitos casos, é necessário que a remoção destes patogênicos (remanescentes dos processos de tratamento), seja feita através dos processos de desinfecção, cujo principal objetivo é destruir os microorganismos disseminadores das doenças por veiculação hídrica.

O agente químico mais comum utilizado no processo de desinfecção de águas de abastecimento e residuárias é o cloro, que por questões tecnológicas de produção, de custo, armazenamento, transporte e facilidade na aplicação são largamente empregado, tanto na sua forma gasosa ou na de hipocloritos, como o de sódio ou de cálcio.

### **6.2.1 Rede Coletora de Esgoto**

A apuração das medidas fornecidas para o sistema de esgoto resultou na extensão de rede per capita de 4,05 metros por habitante, aplicada tanto nas necessidades atuais quanto nas projeções futuras.

Para o suprimento das demandas futuras projeta-se um total de 15.821 m de redes de esgotos a serem executadas. Neste item também se adotou que 60% das redes serão implantadas por terceiros.

### **6.2.2 Ligações Domiciliares de Esgoto**

Considerando que as ligações a serem atendidas com coleta de esgoto, serão as mesmas abastecidas com água potável, adotou-se a mesma taxa média de ligações por habitante. A diferença apresentada neste caso é quando a população atendida por esgoto, não é a mesma abastecida por água tratada.

Neste caso para efeito de investimentos, temos que os requerentes deste tipo de serviço custearão as novas ligações.

No total deverão ser executadas 1.375 ligações de esgoto durante o período de projeto.

### **6.2.3 Estação de Tratamento de Esgoto**

Como as informações a respeito do projeto inicial do sistema de tratamento do esgoto, e suas alterações posteriores não foram repassadas pelo atual prestador de serviços, não foi possível avaliar com precisão a capacidade de atender a demanda futura, porém observando as análises quanto a remoção da carga orgânica, atrelados ao tempo de construção da ETE é notável a necessidade de se investir na adequação do sistema.

O detalhamento técnico deverá ser fornecido pelo operador dos sistemas, seguindo as vazões futuras que necessitarão de tratamento. Para isto o sistema a ser detalhado, deverá ter capacidade de tratar 47,80 l/s de esgoto.

A execução destes serviços deverá ser iniciada assim que o operador de serviços assumir o sistema, frente às necessidades ambientais e principalmente de saúde pública no município.

#### **6.2.4 Substituições**

Com relação à substituição de ligações domiciliares e de redes coletoras de esgotos ocasionadas pela deterioração ao longo do tempo, foram adotados os seguintes critérios:

- ✓ Ligações Domiciliares de Esgoto: 1,45% ao ano;
- ✓ Redes Coletoras de Esgoto: 0,15% ao ano.

Aplicando as taxas apresentadas temos um total de 3.549 metros de substituição de redes coletoras de esgoto e de 2.981 ligações durante o período avaliado.

### **7. Bens de Uso Geral**

#### **7.1 Manutenção e Renovação Tecnológica em Informática**

A inovação tecnológica vem à frente de todas as iniciativas de empresas de sucesso da atualidade. Neste caso não é diferente, pois até o controle de perdas depende de bons equipamentos eletrônicos e softwares atualizados. Também é bom enfatizar a qualidade de atendimento à população que, nesta era de alta tecnologia, depende muito de atualização e do bom funcionamento dos equipamentos. Portanto, sem investimentos em manutenção e renovação de hardwares e softwares, não se pode falar em garantias de bons serviços ou até de controle de perdas ou manutenção da qualidade da água, entre outras destinações importantes.

#### **7.2 Renovação de Frota**

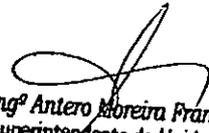
Tão importante quanto o item anterior e garantidor da qualidade final dos serviços é reposição da frota de veículos. Com o passar dos anos, os custos de manutenção aumentam e a reposição se torna necessária a fim de garantir a qualidade e diminuir as despesas. Altos valores serão destinados a este fim, porém o retorno vem em melhoria dos serviços e diminuição dos custos de manutenção.

#### **7.3 Mobiliário e Ferramentas**

Ferramentas especiais para melhoria da qualidade dos serviços fazem a diferença entre empresas que querem alcançar patamares de excelência no que fazem. Proporcionar aos seus clientes agilidade no atendimento e

20

  
*Virginia Pereira da Silva Fernandes*  
Prefeita Municipal

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

com alta tecnologia, garante a permanência no mercado. Esta é a nova realidade imposta pela lei 11.445/2007 que proporciona o direito do poder público municipal da quebra de contrato, se este não estiver sendo cumprido a contento. Há um princípio que foi adotado pela lei supracitada, que o da "segurança, qualidade e regularidade", conforme inciso XI do artigo 2º, portanto a lei municipal que efetivará o poder do PMAE deverá ter em seus artigos ou incisos tal citação, junto com a obrigatoriedade do investimento constante também neste tipo de reposição.

### **8. Macro e Micromedição**

Na busca de aperfeiçoamento do controle de perdas ficam estabelecidas providências quanto à substituição dos hidrômetros que vão desde os da macromedição (na "ETA") até os das micromedições do comércio, indústria, residências, prédios e locais públicos.

Toda água consumida deve ser medida, mesmo que possa haver algum tipo de isenção para aquele ponto consumidor, uma vez que se não houver rigidez neste controle prejudicará o monitoramento geral e as possíveis identificações de problemas.

### **9. Programa de Controle de Perdas**

Além da aferição do total produzido e do consumido, o que nos dá uma visão das perdas do sistema, ainda há a necessidade do controle setorizado do fornecimento de água. Essa setorização possibilita constatar mais rapidamente problemas de perdas por defeitos na rede e, com monitoramento periódico, proporciona a concessionária uma visão ampla e comparativa do consumo, tornando mais eficiente a fiscalização com o foco em regiões problemáticas.

Ações "caça-fraudes" são indicadas com constância, pois possibilitam *in loco* inibir procedimentos de desvio, ou seja, consumo de água potável sem a devida medição, causa de grande prejuízo à concessionária, inviabilizando o serviço.

#### **9.1 Substituição de Redes Antigas**

A boa situação da rede e das ligações é fator essencial para baixo índice de perdas. Redes e ligações executadas no primeiro ano do projeto, ao final do projeto terão 30 anos de vida. Admitindo que a vida útil dos materiais utilizados para esta finalidade se situe entre 30 e 50 anos, dependendo do material, é possível concluir que a maioria das redes e ligações existentes atualmente terá que ser substituída ao longo do período de projeto. Existem materiais como Ferro Fundido e PVC na composição da

rede do município e com isto apenas uma porcentagem de redes deverá ser substituída já que estes materiais apresentam vida útil superior a 50 anos.

## **9.2 Novas Redes de Distribuição de Água e Coleta de Esgotos**

De forma a quantificar os investimentos necessários às expansões de redes ao longo dos 30 anos são estabelecidos critérios distintos em função de tratar-se de atendimento ao crescimento vegetativo, ou redes para atendimento de programas de expansão.

Foram adotados que 60% das novas redes necessárias para o cumprimento da demanda do aplicada sobre o crescimento vegetativo são de responsabilidade de terceiros e não trarão ônus para o organismo operador.

É importante fazer essa diferenciação para poder identificar a extensão de rede e as ligações que efetivamente onerarão o organismo operador, em face da correta apropriação de custos a seu cargo, a ser considerada no planejamento econômico-financeiro do serviço.

Sendo assim consideramos que 6.266 metros de redes de água e 6.328 metros de redes de esgotos serão construídas pelo operador dos sistemas.

Admite-se que as ligações de água e esgoto incluídas no programa expansão deverão ser fornecidas gratuitamente, apresentando cavalete, hidrômetro e abrigo no caso da água, porém para esgoto, a caixa de inspeção não estará inclusa.

Na composição dos valores de investimentos para o crescimento das redes será considerada uma média de valores para os diferentes diâmetros das redes que podem ser aplicados, inclusive contando com a pavimentação asfáltica.

## **10. Emergências e Contingências**

A preocupação do Governo Federal em colocar em prática novo parâmetro nacional em saneamento básico veio, com a Lei Federal 11.445/2007, pormenorizada em detalhes ricos em precauções técnicas pautados em erros históricos que causaram a falência dos sistemas buscados em determinadas épocas.

Por este motivo podemos localizar em diversos artigos desta norma jurídica a nítida vontade do legislador em adotar a precaução como elemento principal, como que já "vacinado" contra iniciativas anteriores mal sucedidas. Desde o início, já citando as diretrizes nacionais que, a partir daquela data, passaram a nortear o serviço público, demonstraram grande preocupação em prever e corrigir falhas do novo Plano Nacional de Saneamento.

Também no Plano Municipal de Saneamento Básico, no artigo 19, todos os cuidados foram tomados para que, com a elaboração desse documento, cada município pudesse contar com o respaldo jurídico local para proteção e controle de seu sistema. Não fugindo à regra geral característica dessa lei, estabeleceu-se no inciso IV, do referido artigo que, para que o Plano Municipal de Saneamento Básico possa ter validade jurídica como tal deve pormenorizar "ações de emergência e contingência".

Através de todos os estudos do sistema local, desde sua história até o completo conhecimento de todos os prédios e equipamentos que fazem parte deste, composição de sua estrutura, as particularidades do relevo entre outros detalhes, se pode apresentar como competente o plano de contingência que a própria Sabesp formulou baseada nos principais tipos de ocorrência. A tabela abaixo descreve o atual sistema que vem a resguardar a população local de possíveis irregularidades que venha a prejudicar total ou parcialmente a prestação dos serviços.

**Tabela 11 - PLANO DE CONTINGÊNCIA EM ÁGUA E ESGOTO**

Ocorrência	Origem	Plano de Contingência
<b>FALTA D'ÁGUA GENERALIZADA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas</li> <li>❖ Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta</li> <li>❖ Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água</li> <li>❖ Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água</li> <li>❖ Qualidade inadequada da água dos mananciais</li> <li>❖ Ações de vandalismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência</li> <li>❖ Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil</li> <li>❖ Comunicação à Polícia</li> <li>❖ Deslocamento de frota grande de caminhões tanque</li> <li>❖ Controle da água disponível em reservatórios</li> <li>❖ Reparo das instalações danificadas</li> <li>❖ Implementação do PAE Cloro</li> <li>❖ Implementação de rodízio de abastecimento</li> </ul>
<b>FALTA D'ÁGUA PARCIAL OU LOCALIZADA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem</li> <li>❖ Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água</li> <li>❖ Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição</li> <li>❖ Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência</li> <li>❖ Comunicação à população / instituições / autoridades</li> <li>❖ Comunicação à Polícia</li> <li>❖ Deslocamento de frota de caminhões tanque</li> <li>❖ Reparo das instalações danificadas</li> <li>❖ Transferência de água entre setores de abastecimento</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada</li> <li>❖ Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada</li> <li>❖ Ações de vandalismo</li> </ul>	
<b>PARALISAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento</li> <li>❖ Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas</li> <li>❖ Ações de vandalismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Comunicação à concessionária de energia elétrica</li> <li>❖ Comunicação aos órgãos de controle ambiental</li> <li>❖ Comunicação à Polícia</li> <li>❖ Instalação de equipamentos reserva</li> <li>❖ Reparo das instalações danificadas</li> </ul>
<b>EXTRAVASAMENTOS DE ESGOTOS EM ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento</li> <li>❖ Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas</li> <li>❖ Ações de vandalismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Comunicação à concessionária de energia elétrica</li> <li>❖ Comunicação aos órgãos de controle ambiental</li> <li>❖ Comunicação à Polícia</li> <li>❖ Instalação de equipamentos reserva</li> <li>❖ Reparo das instalações danificadas</li> </ul>
<b>ROMPIMENTO DE LINHAS DE RECALQUE, COLETORES TRONCO, INTERCEPTORES E EMISSÁRIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Desmoronamentos de taludes / paredes de canais</li> <li>❖ Erosões de fundos de vale</li> <li>❖ Rompimento de travessias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Comunicação aos órgãos de controle ambiental</li> <li>❖ Reparo das instalações danificadas</li> </ul>
<b>OCORRÊNCIA DE RETORNO DE ESGOTOS EM IMÓVEIS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto</li> <li>❖ Obstruções em coletores de esgoto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Comunicação à vigilância sanitária</li> <li>❖ Execução dos trabalhos de limpeza</li> <li>❖ Reparo das instalações danificadas</li> </ul>

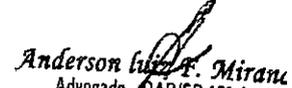
Fonte: Sabesp.

### **11. Divulgação do Projeto junto à População**

Para o início do projeto, vislumbrando uma nova fase do saneamento básico em todo o território nacional, um investimento mais forte em divulgação do programa, junto à população, se faz necessário. No intuito de evidenciar os benefícios das novas regras e a responsabilidade ambiental de cada um, a campanha de esclarecimento rapidamente formará a opinião pública sobre o assunto resultando na criação de um forte aliado na fiscalização da qualidade dos serviços prestados. O investimento em divulgação deve fazer parte das despesas mensais, mas um aporte maior de verbas neste sentido deve ser feito inicialmente sob pena de insucesso em

24

  
 Eng.º Antero Moreira França Jr.  
 Superintendente da Unidade de  
 Negócio Baixo Paranapanema  
 Matr. 60493-7  
 Virgínia Pereira da Silva Fernandes  
 Prefeita Municipal

  
 Anderson Luiz F. Mirani  
 Advogado - OAB/SP 171.962  
 Matr. 91232-1

algumas iniciativas como, por exemplo, a de não utilizar a rede de esgotos para esgotamento de águas pluviais.

## **12. Considerações**

Mediante diagnóstico foram levantados alguns pontos do sistema que, de acordo com o prognóstico desenvolvido, irão necessitar de obras, serviços e outras ações visando sua adequação para o período projetado. Estas ações devem ser realizadas visando não só as correções e aperfeiçoamentos, mas também devem seguir normas de proteção, prevenção e recuperação ambiental a fim de minimizar os impactos.

É importante fixar o calendário de investimentos sobre as providências que a seguir serão apresentadas, para que no EVEF (Estudo de Viabilidade Econômico Financeira) se fixe os parâmetros que nortearão o prestador de serviços para uma auto-sustentação no período do contrato, não abandonando a eficiência e a eficácia.

## **13. Relação de Obras e Serviços**

Neste item serão apresentados as obras e serviços necessários para a adequação e manutenção dos sistemas de água e esgotamento sanitário a fim de dar suporte ao suprimento da demanda necessária levantada segundo o crescimento vegetativo.

Na análise econômica e financeira serão descritos os períodos de investimento para cada item proposto. Serão também estudadas as possíveis fontes de financiamento para subsidiar os cronogramas de obras junto com os comparativos financeiros de cada modalidade de prestação de serviços a fim de avaliar sua viabilidade.



**Tabela 12: Obras e Serviços – Abastecimento de Água.**

<b>1. Sistema de Abastecimento de Água</b>						
<b>Item</b>	<b>Discriminação</b>	<b>Quant.</b>	<b>Preço Uni.</b>		<b>Preço Total (R\$)</b>	
1.1	Ligações Novas de Água (uni)	1.383	R\$	130,00	R\$	179.777,82
1.2	Redes Novas de Água (m)	6.266	R\$	90,00	R\$	563.940,00
1.3	Substituição de Hidrômetros (uni)	16.653	R\$	65,00	R\$	1.082.476,63
1.4	Substituição de Ligações de Água (uni)	3.102	R\$	85,00	R\$	263.651,74
1.5	Substituição de Redes Antigas (m)	7.027	R\$	130,00	R\$	913.537,06
1.6	Implantação de Reservatório (300 m <sup>3</sup> )	1	R\$	300.000,00	R\$	300.000,00
1.6	Perfuração de Poço	1	R\$	150.000,00	R\$	150.000,00
1.6.1	Adutora de Água Bruta (m)	1000	R\$	80,00	R\$	80.000,00
1.7	Aquisição de equipamentos para laboratório	1	R\$	80.000,00	R\$	80.000,00
1.8	Programa de Redução de Perdas	1	R\$	150.000,00	R\$	150.000,00
1.9	Programa de Amostragem de Água (uni)	1	R\$	120.000,00	R\$	120.000,00
1.10	Conservação dos Reservatórios	12	R\$	15.000,00	R\$	180.000,00
1.11	Manutenção Laboratório	15	R\$	3.000,00	R\$	45.000,00
<b>Total de Investimentos em Água</b>					<b>R\$</b>	<b>4.108.383,25</b>

Virginia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

Engº Aulero Moreira Pereira Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Nedção do Sudo Paranaense  
Matr. 60493-7

Anderson Luiz  
Advogado OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1



Tabela 13: Obras e Serviços - Esgotamento Sanitário

<b>2. Sistema de Esgotamento Sanitário</b>					
<b>Item</b>	<b>Discriminação</b>	<b>Quant.</b>	<b>Preço Uni.</b>		<b>Preço Total (R\$)</b>
2.1	Ligações Novas de Esgoto (uni)	1.375	R\$	240,00	R\$ 330.022,39
2.2	Redes Novas de Esgoto (m)	6.328	R\$	140,00	R\$ 885.920,00
2.3	Substituição de Ligações de Esgoto (uni)	2.981	R\$	160,00	R\$ 477.032,36
	Substituição de Redes Antigas (uni)	3.549	R\$	150,00	R\$ 532.297,87
2.4	Adequação do Sistema de Esgotamento Sanitário	1	R\$	1.500.000,00	R\$ 1.500.000,00
	Implantação de E.E.E.	1	R\$	390.000,00	R\$ 390.000,00
<b>Total de Investimentos em Esgoto</b>					<b>R\$ 4.115.272,62</b>

Virginia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

Engº Antero Moreira Prunça Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócios Básico Paranaipama  
Matr. 60493-7

Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1



Tabela 14: Outros Serviços

<b>3. Outros</b>						
<b>Item</b>	<b>Discriminação</b>	<b>Quant.</b>	<b>Preço Uni.</b>		<b>Preço Total (R\$)</b>	
3.1	Programa de divulgação	1	R\$	60.000,00	R\$	60.000,00
3.2	Tecnologia e Informática	1	R\$	40.000,00	R\$	40.000,00
3.3	Aquisição e Renovação de Frota	1	R\$	120.000,00	R\$	120.000,00
3.4	Mobiliários e Ferramentas	1	R\$	14.000,00	R\$	14.000,00
3.5	Melhorias de Atendimento ao Público	1	R\$	40.000,00	R\$	40.000,00
3.6	Equipamentos de Manutenção	1	R\$	120.000,00	R\$	120.000,00
3.7	Automação de Sistemas e Telemetria	1	R\$	60.000,00	R\$	60.000,00
					<b>R\$</b>	<b>454.000,00</b>

Tabela 15: Total de Investimentos

<b>3. Investimentos Totais</b>	<b>Total</b>	<b>Total</b>
<b>Sistema de Abastecimento de Água</b>	<b>R\$</b>	<b>4.108.383,25</b>
<b>Sistema de Esgotamento Sanitário</b>	<b>R\$</b>	<b>4.115.272,62</b>
<b>Outros</b>	<b>R\$</b>	<b>454.000,00</b>
<b>Total de Investimentos</b>		<b>R\$ 8.677.655,87</b>

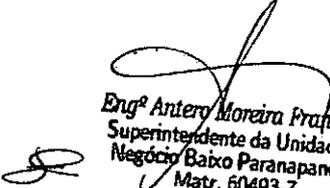
Virginia Perera da Silva  
Prefeita Municipal

Eng.º Ailton Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Medição Bacia Paranaense

Anderson Luiz de Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1



**ANEXOS**

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado/OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

Virginia Pereira da Silva Fernandes

## CÁLCULO BASE DOS ÍNDICES

### "ÁGUA"

#### -Cobertura do Sistema de Abastecimento de Água (CBA)

A cobertura do sistema de abastecimento de água é o indicador utilizado para verificar o sistema de abastecimento de água, em condições normais de funcionamento, o fornecimento da água demandada pelas ligações existentes no sistema, garantindo o padrão de potabilidade estabelecido pelos órgãos competentes.

O índice de cobertura do sistema de Abastecimento de Água será calculado através da seguinte expressão:

$$CBA = (NIL \times 100) / NTE$$

Onde:

CBA - cobertura pela rede distribuidora de água, em porcentagem;  
NIL - número de imóveis ligados à rede distribuidora de água;  
NTE - número total de imóveis edificadas na área de prestação.

Na determinação do número total de imóveis edificadas na área de prestação - NTE, não serão considerados os imóveis não ligados à rede distribuidora, localizados em loteamentos cujos empreendedores estiverem inadimplentes com suas obrigações perante a legislação vigente, a Prefeitura Municipal e demais poderes constituídos e a prestadora, e ainda, não serão considerados os imóveis abastecidos exclusivamente por fontes próprias de produção de água.

Para efeito, o nível de cobertura de um sistema de abastecimento de água será considerado conforme tabela abaixo:

COBERTURA (%)	CLASSIFICAÇÃO DE SERVIÇO
Menor que 80% (oitenta por cento)	Insatisfatório
Maior ou igual a 80% (oitenta por cento) e inferior a 95% (noventa e cinco por cento).	Satisfatório
Maior ou igual a 95% (noventa e cinco por cento).	Adequado

## - ÍNDICE DE QUALIDADE DE AGUA (IQA)

Em sua definição são considerados os parâmetros de avaliação da qualidade da água mais importantes, cujo desempenho depende, não apenas da qualidade intrínseca das águas dos mananciais, mas, fundamentalmente, de uma operação correta, tanto do sistema produtor quanto do sistema de distribuição de água.

O IQA será calculado com base no resultado das análises laboratoriais das amostras de água coletadas na rede de distribuição de água, segundo um cronograma de coleta que atenda à legislação vigente e seja representativo para o cálculo estatístico.

A frequência de apuração do IQA será mensal, utilizando os resultados das análises efetuadas nos últimos 3 (três) meses.

Para apuração do IQA, o sistema de controle da qualidade da água deverá incluir um sistema de coleta de amostras e de execução de análises laboratoriais que permitam o levantamento dos dados necessários, além de atender à legislação vigente.

O IQA é calculado como a média ponderada das probabilidades de atendimento da condição exigida de cada um dos parâmetros constantes da tabela a seguir, considerados os respectivos pesos.

PARÂMETRO	SÍMBOLO	CONDIÇÕES EXIGIDAS	PESO
<u>Turbidez</u>	TB	Menor que 1,0 (uma) U.T. (unidade de turbidez)	0,2
<u>Cloro Residual Livre</u>	CRL	Maior que 0,2 (dois décimos) e menor que um valor limite a ser fixado de acordo com as condições do sistema	0,25
<u>pH</u>	Ph	Maior que 6,5 (seis e meio) e menor que 8,5 (oito e meio).	0,10
<u>Fluoreto</u>	FLR	Maior que 0,7 (sete décimos) e menor que 0,9 (nove décimos) mg/l (miligramas por litro)	0,15
<u>Bacteriologia</u>	BAC	Menor que 1,0 (uma) UFC/100 ml (unidade formadora de colônia por cem)	0,30

A probabilidade de atendimento de cada um dos parâmetros da tabela acima será obtida através da teoria da distribuição normal ou de Gauss; no caso da bacteriologia, será utilizada a frequência relativa entre o número de amostras potáveis e o número de amostras analisadas.

Determinada a probabilidade de atendimento para cada parâmetro, o IQA será obtido através da seguinte expressão:

$$\text{IQA} = 0,20 \times \text{P(TB)} + 0,25 \times \text{P(CRL)} + 0,10 \times \text{P(PH)} + 0,15 \times \text{P(FLR)} + 0,30 \times \text{P(BAC)}$$

Onde:

P(TB) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a turbidez;

P(CRL) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para o cloro residual;

P(pH) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para o pH;

P(FLR) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para os fluoretos;

P(BAC) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a bacteriologia.

A apuração mensal do IQA não isenta a prestadora do serviço de abastecimento de água de suas responsabilidades perante outros órgãos fiscalizadores e perante a legislação vigente.

A qualidade da água distribuída no sistema será classificada de acordo com a média dos valores do IQA verificados nos últimos 12 (doze) meses, de acordo com tabela abaixo:

VALORES DE IQA	CLASSIFICAÇÃO
Menor que 80% (oitenta por cento)	Ruim
Maior ou igual a 80% (oitenta por cento) e menor que 90% (noventa por cento)	Regular
Maior ou igual a 90% (noventa por cento) e menor que 95% (noventa e cinco por cento)	Bom
Maior ou igual a 95% (noventa e cinco por cento)	Ótimo

Para efeito, a água produzida será considerada adequada se a média dos IQA's apurados nos últimos 12 (doze) meses for igual ou superior a 90%, conceito "Bom", não podendo ocorrer, no entanto, nenhum valor mensal inferior a 80%, conceito "Ruim".

-Índice de Continuidade de Abastecimento (ICA)

Este índice estabelecerá um parâmetro objetivo de análise para verificação do nível de prestação do serviço, no que se refere à continuidade do fornecimento de água aos usuários.

Para apuração do valor do ICA deverá ser registrado continuamente o nível de água em todos os reservatórios em operação no sistema, e registradas continuamente as pressões em pontos da rede distribuidora onde haja a indicação técnica de possível deficiência de abastecimento.

Deverá ser instalado pelo menos um registrador de pressão para cada 3.000 (três mil) ligações.

O ICA será calculado através da seguinte expressão:

$$ICA = [(\_ TPM8 + \_ TNMM) \times 100] / NPM \times TTA$$

Onde:

ICA - índice de continuidade do abastecimento de água, em porcentagem (%);

TTA - tempo total da apuração, que é o tempo total, em horas, decorrido entre o início e o término do período de apuração.

TPM8 - tempo com pressão maior que 8 (oito) metros de coluna d'água. É o tempo total, medido em horas, dentro do período de apuração, durante o qual um determinado registrador de pressão registrou valores iguais ou maiores que 8 (oito) metros de coluna d'água;

TNMM - tempo com nível maior que o mínimo. É o tempo total, medido em horas, dentro do período de apuração, durante o qual um determinado reservatório permaneceu com o nível d'água em cota superior ao nível mínimo de operação normal;

NPM - número de pontos de medida, que é o número total dos pontos de medida utilizados no período de apuração, assim entendidos os pontos de medição de nível de reservatório e os de medição de pressão na rede de distribuição.

Os valores do ICA para o sistema como um todo, calculado para os últimos 12 (doze) meses, definem o nível de continuidade do abastecimento classificado conforme tabela a seguir:

Valores do ICA	Classificação do sistema
Inferior a 95% (noventa e cinco por cento)	Abastecimento intermitente
Entre 95% (noventa e cinco por cento) e 98% (noventa e oito por cento)	Abastecimento irregular
Superior a 98% (noventa e oito por cento)	Abastecimento satisfatório

Para efeito, o serviço é considerado adequado se a média aritmética dos valores do ICA calculados para cada mês do ano for superior a 98% (noventa e oito por cento), não podendo ocorrer em nenhum dos meses valor inferior a 95% (noventa e cinco por cento).

- Índice de Perdas de Distribuição (IPD)

O índice de perdas no sistema de distribuição de água deve ser determinado e controlado para verificação da eficiência do sistema de controle operacional implantado, e garantir que o desperdício dos recursos naturais seja o menor possível, ajudando a garantir o cumprimento do requisito da modicidade das tarifas.

O índice de perdas de água no sistema de distribuição será calculado pela seguinte expressão:

$$IPD = (VLP - VAF) \times 100 / VLP$$

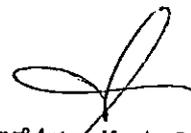
Onde:

IPD - índice de perdas de água no sistema de distribuição em porcentagem (%);

VLP - em termos gerais é o volume de água líquido produzido, em metros cúbicos, correspondente à diferença entre o volume bruto processado na estação de tratamento e o volume consumido no processo de potabilização (água de lavagem de filtros, descargas ou lavagem dos decantadores e

34

  
Virgínia Perreira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Agr. 60493-7

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

demais usos correlatos), ou seja, VLP é o volume de água potável efluente da unidade de produção. A somatória dos VLP's será o volume total efluente de todas as unidades de produção em operação no sistema de abastecimento de água.

VAF = volume de água fornecido, em metros cúbicos, resultante da leitura dos micromedidores e do volume estimado das ligações que não os possuam. O volume estimado consumido de uma ligação sem hidrômetro será a média do consumo das ligações com hidrômetro de mesma categoria de uso.

Para efeito desta portaria o nível de perdas verificado no sistema de abastecimento é considerado conforme tabela a seguir:

Nível de perdas	Classificação
Acima de 40% (quarenta por cento)	Inadequado
Entre 35% (trinta e cinco por cento) e 40% (quarenta por cento)	Regular
Entre 30% (trinta por cento) e 35% (trinta e cinco por cento)	Satisfatório
Abaixo de 30% (trinta por cento)	Adequado

Para efeito desta portaria é considerado adequado o sistema em que a média aritmética dos índices de perda mensais seja inferior a 30% (trinta por cento).

### "ESGOTO"

#### - Cobertura do Sistema de Esgotamento Sanitário (CBE)

A cobertura pela rede coletora de esgotos será calculada pela seguinte expressão:

$$CBE = (NIL \times 100) / NTE$$

Onde:

CBE - cobertura pela rede coletora de esgoto, em porcentagem;

35

  
Virgínia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

NIL - número de imóveis ligados à rede coletora de esgoto;  
NTE - número total de imóveis edificados na área de prestação.

Na determinação do número total de imóveis ligados à rede coletora de esgotos - NIL, não serão considerados os imóveis ligados a redes que não estejam conectadas a coletores tronco, interceptores ou outros condutos que conduzam os esgotos a uma instalação adequada de tratamento.

Na determinação do número total de imóveis edificados na área de prestação - NTE, não serão considerados os imóveis não ligados à rede coletora localizados em loteamentos cujos empreendedores estiverem inadimplentes com suas obrigações perante a legislação vigente, a Prefeitura Municipal e demais poderes constituídos, e a prestadora.

O nível de cobertura de um sistema de esgotos sanitários será classificado conforme tabela abaixo:

Porcentagem de Cobertura	Classificação do serviço
Menor que 60% (sessenta por cento)	Insatisfatório
Maior ou igual a 60% (sessenta por cento) e inferior a 80% (oitenta por cento)	Satisfatório
Maior ou igual a 80% (oitenta por cento)	Adequado

Para efeito, é considerado adequado o sistema de esgotos sanitários que apresentar cobertura igual ou superior a 80 % (oitenta por cento).

#### "Eficiência do sistema de coleta de esgoto sanitário"

A eficiência do sistema de coleta de esgotos sanitários será medida pelo número de desobstruções de redes coletoras e ramais prediais que efetivamente forem realizadas por solicitação dos usuários.

Qualquer que seja a causa das obstruções, a responsabilidade pela redução dos índices será da prestadora, seja pela melhoria dos serviços de operação e manutenção da rede coletora, ou através de mecanismos de correção e campanhas educativas por ela promovidos de modo a conscientizar os usuários do correto uso das instalações sanitárias de seus imóveis.



- Índice de Obstrução de Ramais Domiciliares (IORD)

O índice de obstrução de ramais domiciliares – IORD, deverá ser apurado mensalmente e consistirá na relação entre a quantidade de desobstruções de ramais realizadas no período por solicitação dos usuários e o número de imóveis ligados à rede, no primeiro dia do mês, multiplicada por 10.000 (dez mil).

- Índice de Obstrução de Redes Coletoras (IORC)

O índice de obstrução de redes coletoras – IORC, será apurado mensalmente e consistirá na relação entre a quantidade de desobstruções de redes coletoras realizadas por solicitação dos usuários e a extensão desta em quilômetros, no primeiro dia do mês, multiplicada por 1.000 (um mil).

Enquanto existirem imóveis lançando águas pluviais na rede coletora de esgotos sanitários, e a prestadora não tiver efetivo poder de controle sobre tais casos, não serão considerados, para efeito de cálculo dos índices IORD e IORC, os casos de obstrução e extravasamento ocorridos durante e após 6 (seis) horas da ocorrência de chuvas.

Para efeito, o serviço de coleta dos esgotos sanitários é considerado eficiente e, portanto adequado, se:

- A média anual dos IORD's, calculados mensalmente, for inferior a 20 (vinte), podendo este valor ser ultrapassado desde que não ocorra em 2 (dois) meses consecutivos nem em mais de 4 (quatro) meses em 1 (um) ano.

- A média anual dos IORC's, calculados mensalmente, deverá ser inferior a 200 (duzentos), podendo ser ultrapassado desde que não ocorra em 2 (dois) meses consecutivos nem em mais de 4 (quatro) meses em 1 (um) ano.

- Índice de Qualidade de Esgoto (IQE)

A qualidade dos efluentes lançados nos cursos de água naturais será medida pelo índice de qualidade do efluente - IQE.

O índice é calculado a partir de princípios estatísticos que privilegiam a regularidade da qualidade dos efluentes descarregados, sendo o valor final do índice pouco afetado por resultados que apresentem pequenos desvios em relação aos limites fixados.

O IQE será calculado com base no resultado das análises laboratoriais das amostras de efluentes coletadas no conduto de descarga final das estações de tratamento de esgotos, segundo um programa de coleta que

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Núcleo Básico Paranapanema  
Metr. 60493-7  
Virginia Perreira da Silva  
Prefeita Municipal

  
Anderson Luis P. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1



6.2.3 Estação de Tratamento de Esgoto.....	19
6.2.4 Substituições .....	20
7 Bens de Uso Geral.....	20
7.1 Manutenção e Renovação Tecnológica em Informática .....	20
7.2 Renovação de Frota.....	20
7.3 Mobiliário e Ferramentas .....	20
8. Macro e Micromedição .....	21
9 Programa de Controle de Perdas .....	21
9.1 Substituição de Redes Antigas .....	21
9.2 Novas Redes de Distribuição de Água e Coleta de Esgotos.....	22
10 Emergências e Contingências.....	22
11 Divulgação do projeto junto à População .....	24
12 Considerações .....	25
13 Relação de Obras e Serviços.....	25
Anexos .....	29

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

  
Virginia Perreira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1- Dados Demográficos – IBGE .....	2
Tabela 2 - Previsão de Evolução dos Parâmetros Populacionais .....	3
Tabela 3 - Evolução Proposta para o Índice hab./domicílios .....	4
Tabela 4 – Metas para Prestação de Serviço Adequado de Água.....	6
Tabela 5 – Metas para Prestação de Serviço de Esgoto .....	7
Tabela 6 – Metas para Prestação de Serviço .....	7
Tabela 7-A – Vazões Futuras para Abastecimento de Água.....	10
Tabela 7-B – Vazões Futuras para Abastecimento de Água.....	11
Tabela 8-A – Vazões para Coleta e Tratamento de Esgotos .....	12
Tabela 8-B – Vazões para Coleta e Tratamento de Esgotos .....	13
Tabela 9 – Planejamento da Rede de Água.....	14
Tabela 10. – Planejamento da Rede de Esgoto .....	15
Tabela 11 – Plano de Contingência em Água e Esgoto .....	23
Tabela 12 – Obras e Serviços - Abastecimento de Água.....	26
Tabela 13 – Obras e Serviços - Esgotamento Sanitário .....	27
Tabela 14 – Outros Serviços.....	28
Tabela 15 – Total de Investimentos .....	28

  
Virginia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Bãox Parapanema  
Matr 60493-7

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 – Evolução dos Parâmetros Populacionais.....	4
Gráfico 2 – Evolução do Índice de Hab./Dom.....	5

  
*Virginia Perera da Silva Fernandes*  
Prefeita Municipal

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

## PROGNÓSTICOS DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO

### 1. Introdução

Neste prognóstico serão apresentadas as soluções de planejamento adequadas de acordo com os dados obtidos nos diagnósticos setoriais referentes aos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Bastos.

O planejamento das ações levará em consideração o crescimento populacional no período de projeto, que nos casos de concessão de serviços no Brasil é de trinta anos. Cabe lembrar a necessidade de revisões programadas do plano no que se refere à prestação de serviços adequados e ao estabelecimento e/ou aprimoramento de metas. Estes prazos de acordo com a lei 11.445/07, não podem ser superiores a quatro anos.

Outra exigência fixada nesta mesma lei é a obrigatoriedade da regulação dos serviços por agência própria, consorciada ou pública. Esta agência será juntamente com o município a fiscalizadora do órgão gestor, independente da modalidade, no cumprimento das metas em busca da universalização dos serviços e a modicidade tarifária.

Em qualquer que seja a modalidade de prestação de serviço escolhida, as obras e serviços aqui elencadas embasaram os investimentos necessários para o alcance da universalização levando em consideração também a qualidade dos serviços prestados e os índices que estarão interligados a demanda.

O detalhamento técnico das obras e serviços, bem como os valores finais deverão ser apresentados pelo prestador de serviços no momento dos respectivos planejamentos, cabendo a este relatório nortear as necessidades em função da demanda populacional.

É importante considerar a capacidade do órgão operador em cumprir tais metas, em nível técnico, operacional, financeiro e administrativo já que as metas aqui estabelecidas dependem da continuidade e da regularidade da empresa prestadora. Estima-se que não haverá problemas na execução dos serviços apresentados, porém estas confirmações somente serão claramente definidas após a apresentação da análise econômica e financeira.

Para efeitos de planejamento serão adotados as metas de 100% na cobertura dos serviços de água e 100% na cobertura de esgoto, números que poderão ser alcançados nos próximos anos em vista do que foi apresentado.

Os parâmetros e premissas aqui adotados nortearam o a elaboração do estudo de viabilidade econômico-financeira, que irá comparar as modalidades de prestação de serviços: Privada, Público-privada e municipal, a fim de detalhar os investimentos, custos e o retorno esperado.

## 2. Estimativa de Crescimento Populacional

Analisando-se os dados obtidos no IBGE referentes aos últimos censos demográficos (Tabela 1) obtemos as taxas de crescimento vegetativo nos períodos e assim de acordo com método logístico de projeção populacional são apresentadas as perspectivas futuras de crescimento.

**Tabela 1 – Dados demográficos - IBGE**

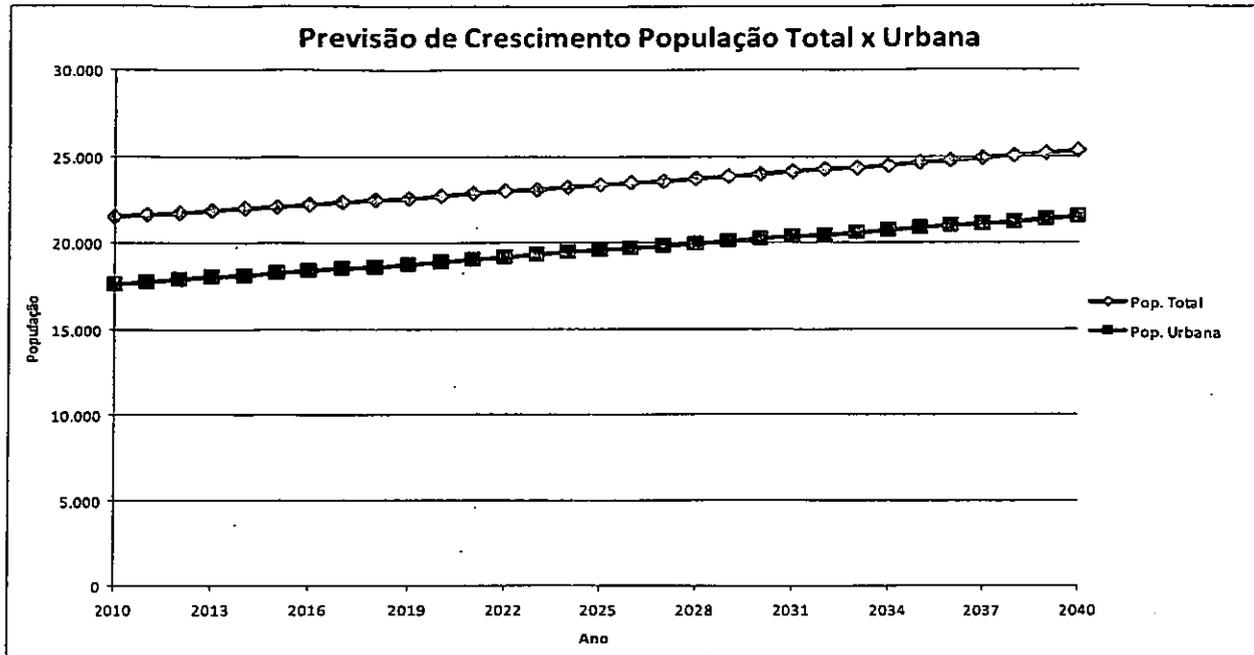
Ano	Nº de dom total	Pop. urbana	Pop. Total	% Urbana	%Taxa Geométrica de Crescimento	Hab/dom
1970	-	6.444	9.657	66,73	-	-
1980	-	11.664	15.343	76,02	4,74	-
1991	-	15.191	19.116	79,47	2,02	-
1996	-	-	19.922	-	0,83	-
2000	5.577	17.040	20.588	82,77	0,83	3,69
2007	6.964	16.843	20.613	81,71	0,02	2,95
2009	-	-	21.380	-	1,84	-

A tabela 2 apresenta a proposta de evolução da população de Bastos para os próximos 30 anos, considerando este período como o período de projeto, tomando-se por base os atuais modelos de contratos de concessão, já que usualmente em engenharia utiliza-se o período de 20 anos.

Para os parâmetros de crescimento da população urbana foram adotados os índices de crescimento da urbanização do município de acordo com os números obtidos nos últimos censos demográficos.

**Tabela 2 – Previsão de Evolução dos Parâmetros Populacionais**

Ano	População Total (hab)	Taxa Geométrica de Crescimento (%)	Taxa de Urbanização (%)	População Urbana (hab)
2010	21.496	0,420	82,000	17.562
2011	21.614	0,549	82,050	17.734
2012	21.731	0.541	82.100	17.841
2013	21.850	0.548	82.300	17.983
2014	21.969	0,545	82,400	18.102
2015	22.088	0,542	82,500	18.223
2016	22.209	0.548	82,700	18.367
2017	22.330	0.545	82,800	18.489
2018	22.451	0.542	82.900	18.612
2019	22.574	0.548	83,000	18.736
2020	22.697	0.545	83,100	18.861
2021	22.820	0,542	83,400	19.032
2022	22.945	0.548	83,500	19.159
2023	23.070	0.545	83,600	19.287
2024	23.195	0.542	83,700	19.414
2025	23.322	0.548	83,800	19.544
2026	23.449	0.545	83,900	19.674
2027	23.577	0.546	84,000	19.805
2028	23.705	0.543	84,100	19.936
2029	23.834	0.544	84,200	20.068
2030	23.964	0.545	84,300	20.202
2031	24.095	0.547	84,400	20.336
2032	24.226	0.544	84,450	20.459
2033	24.358	0.545	84,500	20.583
2034	24.492	0.542	84,550	20.706
2035	24.624	0.547	84,600	20.832
2036	24.758	0.544	84,650	20.958
2037	24.893	0.545	84,700	21.084
2038	25.029	0.546	84,750	21.212
2039	25.165	0.543	84,800	21.340
2040	25.302	0.544	84,850	21.469

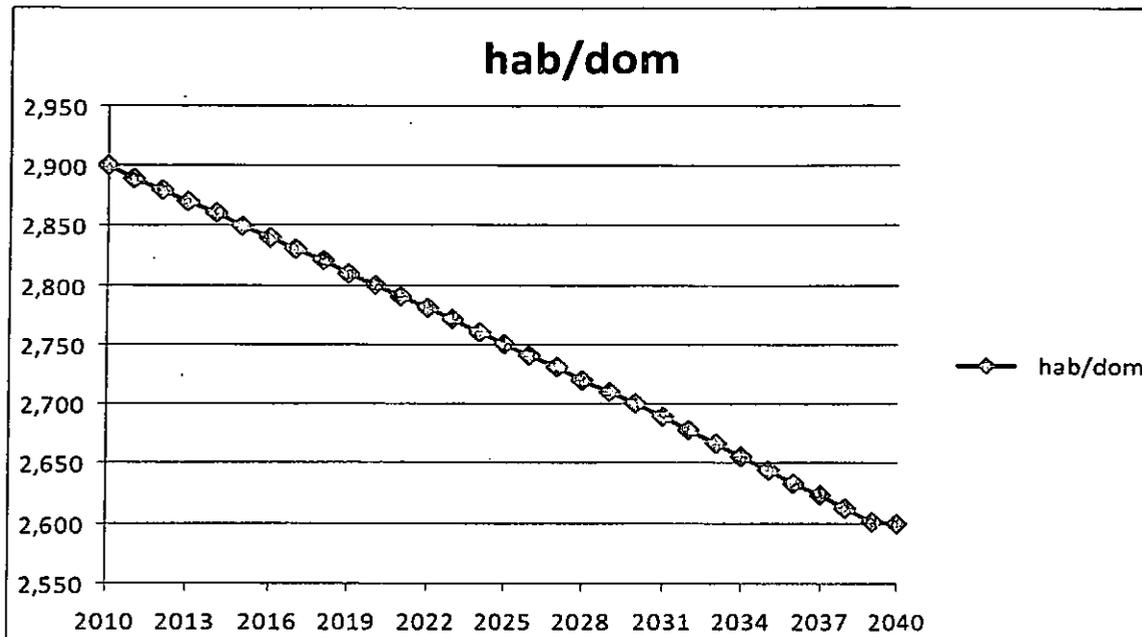


**Gráfico 1: Evolução dos Parâmetros Populacionais**

Ainda analisando os dados do IBGE, propõe-se um decréscimo na taxa de habitantes por domicílio, exemplificada na tabela 3, a seguir:

**Tabela 3 – Evolução Proposta para o Índice hab./dom**

Ano	Hab/Dom	Ano	Hab/Dom	Ano	Hab/Dom
2010	2,900	2020	2,800	2030	2,700
2011	2,890	2021	2,790	2031	2,689
2012	2,880	2022	2,780	2032	2,678
2013	2,870	2023	2,770	2033	2,667
2014	2,860	2024	2,760	2034	2,656
2015	2,850	2025	2,750	2035	2,645
2016	2,840	2026	2,740	2036	2,634
2017	2,830	2027	2,730	2037	2,623
2018	2,820	2028	2,720	2038	2,612
2019	2,810	2029	2,710	2039	2,601
				2040	2,600



**Gráfico 2: Evolução do Índice de Hab./Dom.**

### **3. Universalização dos Sistemas de Água e Esgoto**

Uma das exigências da Lei Federal 11.445/07 é a universalização dos serviços de saneamento para a população do município. Desta forma devemos apresentar as atuais taxas de cobertura dos serviços de água e esgoto oferecidos ao município e projetá-los de acordo com o crescimento demográfico, alcançando níveis satisfatórios em face dessa exigência.

Segundo dados da SABESP, atualmente o nível de atendimento de serviço de água é de 100% e de esgotamento sanitário de 99,4%, sendo 6.217 e aproximadamente 6.182 ligações respectivamente.

Vale ressaltar que a cobertura de esgoto deve considerar a coleta e o tratamento, razão pela qual atualmente a cobertura de esgotos em Bastos é de 99,4% e deste total, 100% é encaminhado para a ETE, tornando este número aplicável.

A concessionária manterá até o final do contrato a porcentagem de cobertura de esgotos devido a praças e hortas não possuem ligações de esgoto.

Com relação ao abastecimento de água potável, considerando-se plausíveis os dados apresentados e utilizando a taxa de urbanização demonstrada na tabela 2, temos que a população urbana é de 17.562 habitantes e 6.217 ligações, o que resulta em 2,82 habitantes por ligação de água.

Para determinarmos a população que será atendida pela rede de abastecimento deve-se considerar o número de economias e o número de habitantes por economia em um mesmo período. Para os cálculos presentes neste relatório será considerado o valor obtido na tabela 3 de 2,6 hab./dom em 2040.

### 3.1 Metas para Universalização dos Serviços de Água e Esgoto

Para a proposição das metas aqui estabelecidas foram ponderadas as possibilidades técnicas e econômicas ao longo da prestação de serviço, além da relevância e urgência de cada item estabelecido, traçando um cronograma de obras e investimentos que será utilizado como referência para o operador.

As metas para universalização dos serviços descritos tratam-se das ações norteadoras que posteriormente serão confirmadas no respectivo estudo de viabilidade. Outro ponto que deve ser levado em consideração são as funções definidas do poder público e do prestador de serviço. Neste âmbito ressaltamos que o primeiro é responsável pela definição das metas para a prestação do serviço adequado, e o segundo a responsabilidade detalhar ações necessárias (programas e projetos) a fim de concretizar as metas estabelecidas pelo poder público. Assim sendo o PMAE só estará definitivamente concluído, em conformidade com a Lei Federal 11.445/07, quando o prestador de serviço apresentar os respectivos programas e projetos ao poder público.

Os valores de metas para os serviços de água e esgoto em Bastos são baseados na busca da universalização do acesso aos serviços prestados e devem ser cuidadosamente analisados para confirmação ou retificação, sendo que neste momento trata-se de premissas a serem buscadas. A Lei Federal 8.987/95, Art. 6º inciso 1º, dispõe sobre a prestação de serviço adequado, ou seja, que satisfaça as condições de regularidade, atualidade, generalidade, cortesia e modicidade tarifária em sua prestação para todos os usuários.

Serão adotados os índices de abastecimento de água, esgoto e serviços conforme explicitado nas tabelas abaixo.

Os detalhamentos dos cálculos para a obtenção dos índices estão apresentados no anexo deste módulo.

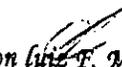
**Tabela 4 – Metas para Prestação de Serviço Adequado de Água**

<b>METAS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO ADEQUADO DE ÁGUA</b>		
<b>Indicador</b>	<b>Valor (%)</b>	<b>ANO</b>
CBA (Cobertura do Sistema de Abastecimento de Água)	100	2010-2040
IQA (Índice de Qualidade de Água)	≥ 90	2013
	≥ 95	2015
ICA (Índice de Continuidade do Abastecimento)	≥ 98	2011
IPD (Índice de Perdas de Distribuição)	≤ 22,5	2014
	≤ 21	2029

6

  
Virgínia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Água Paranapanema  
Matr. 60493-7

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

**Tabela 5 – Metas para Prestação de Serviço de Esgoto**

<b>METAS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE ESGOTO</b>		
<b>Indicador</b>	<b>Valor/Definição</b>	<b>ANO</b>
CBE (Cobertura do Sistema de Esgotamento Sanitário)	99,90%	2015
	100,00%	2030
	100,00%	2040
IORD( Índice de Obstrução de Ramais Domiciliares)	Adequado	2012
IORC (Índice de Obstrução de Redes Coletoras)	Adequado	2012
IQE(Índice de Qualidade de Esgoto)	≥ 90%	2012
	≥ 95%	2014

**Tabela 6 – Metas de Prestação de Serviço**

<b>METAS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO</b>		
<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>	<b>ANO</b>
IESAP (Índice de Eficiência na Prestação de Serviços)	≥ 8 e ≥ 9	2012 e 2014
IACS (Índice de Adequação de Comercialização dos Serviços)	≥ 8 e ≥ 9	2012 e 2015

A busca pelo atendimento das metas deve ser contínuo e a manutenção dos índices obtidos é de caráter fundamental após o cumprimento das mesmas.

#### **4. Parâmetros de Projeto**

##### **4.1 – Coeficientes do Dia e Hora de Maior Consumo**

O consumo de água varia ao longo do tempo em função das demandas concentradas e das variações climáticas. Os coeficientes de dia e hora de maior consumo refletem o consumo máximo diário e o consumo máximo nos horários de pico ocorridos em um período do ano, sendo estes associados ao consumo médio.

Para a adoção dos coeficientes são utilizados os valores contidos nas normas técnicas da ABNT, que se apresentam abaixo:

- Coeficiente do Dia de Maior Consumo: **K1 = 1,20**;
- Coeficiente de Hora de Maior Consumo: **K2 = 1,50**.

Os coeficientes acima serão adotados como parâmetro neste trabalho.

Obtido o consumo médio anual, será calculado o consumo máximo diário multiplicando o valor por K1, e o consumo máximo horário por K2.

#### **4.2 Coeficiente de Retorno Água e Esgoto**

Seguindo as recomendações técnicas da ABNT, será adotado o coeficiente  $C=0,8$ .

#### **4.3 Índices de Perdas de Distribuição**

A última média anual de perdas na distribuição considerando as informações repassadas pela concessionária é de aproximadamente 22,9%, número esse que é bastante expressivo, tomando-se por base que para metas de serviço adequado este índice deve ser igual ou menor que 30%. Para efeito de planejamento na diminuição do índice de perdas estima-se uma redução progressiva anual para que até o fim do período de contrato esse número possa alcançar 20%, como demonstrado na tabela 7.

#### **4.4 Extensão per capita das Redes**

Para a aferição destes índices foram utilizados os atuais valores de metragem das redes e o atual valor da população atendida. Para água o valor encontrado foi de 4,01m/hab. e 4,05m/hab. para esgoto.

#### **4.5 Taxa de Infiltração**

Essa taxa é determinante para a estimativa de vazão de esgotos veiculada pelo sistema. Os valores usuais segundo recomendação das normas técnicas da ABNT e variando de acordo com a característica do lençol freático e tipo de solo, bem como do material utilizado na rede coletora situam-se na faixa de 0,05 a 0,5 l/s.Km de rede.

Adotaremos para Bastos a taxa de infiltração  $i= 0,1$  l/s.Km.

#### **4.6 Volumes de Reservação**

O volume de reservação em sistema de abastecimento de água potável é um fator que influencia no tempo de parada do sistema de captação. Uma reservação bem projetada acarreta a economia de energia nos horários de pico, já que o sistema não tem que trabalhar sobrecarregadamente para suprir a demanda.

Para efeitos de cálculo o volume de reservação deve ser de torno 1/3 do volume produzido diariamente somando-se o índice de perdas, para que haja um equilíbrio no sistema de abastecimento.

## **5. Critérios de Projeção de Demandas**

As projeções de demandas para o sistema de água e esgoto foram obtidas tendo como ponto de referência o crescimento da população urbana diante da aplicação dos índices, coeficientes e taxas obtendo-se os consumos de as demandas futuras de água, bem como as vazões de esgotos coletadas e tratadas, estas acrescidas da taxa de infiltração.

### **5.1 Índices de Abastecimento de Água (CBA)**

O índice de atendimento apresentado foi de 100% da população urbana, que deve ser mantido acompanhando o crescimento demográfico.

#### **5.1.1 Consumo per capita**

O consumo per capita atual é de 199 l/dia/hab., valor este que se encontra na média encontrada na bibliografia que varia de 150 a 200 l/dia/ hab.

Pode haver alterações ao longo do tempo em função de fatores como: o preço da água, mudanças no perfil sócio-econômico da população, alterações climáticas relevantes, mudança de hábitos da população, etc. Este valor foi obtido considerando a produção média de água bruta e a população urbana atendida, sendo que se considerarmos o índice de perdas atual esse número cairá em torno de 2,90%.

Levando em consideração que a manutenção do sistema depende da disponibilidade de água bruta para tratamento e abastecimento, foi considerado que havendo o crescimento da população esta variante deverá aumentar.

#### **5.1.2 Índice de Coleta de Esgotos (CBE)**

O atual índice de coleta de esgotos é de 99,4%, índice este considerado relevante face à maioria dos municípios brasileiros.

#### **5.1.3 Índice de Tratamento de Esgotos**

Atualmente 100% dos esgotos coletados e enviados à ETE são tratados, mantendo-se os níveis de eficiência apresentados no diagnóstico setorial deste trabalho. Nota-se que o sistema vem respondendo insatisfatoriamente em questão de remoção de matéria orgânica, o que nos remete intervenções no sistema de tratamento de esgoto a fim de melhorar o seu potencial visto que novas ligações serão atendidas devido à universalização dos serviços e também ao crescimento populacional.



**Tabela 7-A - Vazões Futuras para Abastecimento de Água**

Ano	População Urbana (hab)	CBA (%)	Índice de perda totais (%)	Vazão Médio Produzido (l/s)	Vazão Média Micromedido (l/s)	K1	K2	Vazão dia maior de consumo (l/s)	Vazão hora de maior consumo (l/s)	Reservação Necessária (m³/dia)
2010	17.562	100,00%	22,90%	40,45	31,19	1,2	1,5	48,54	60,68	1718,09
2011	17.734	100,00%	22,80%	40,85	31,53	1,2	1,5	49,02	61,27	1733,51
2012	17.841	100,00%	22,70%	41,09	31,76	1,2	1,5	49,31	61,64	1742,53
2013	17.983	100,00%	22,60%	41,42	32,06	1,2	1,5	49,70	62,13	1754,91
2014	18.102	100,00%	22,50%	41,69	32,31	1,2	1,5	50,03	62,54	1765,17
2015	18.223	100,00%	22,40%	41,97	32,57	1,2	1,5	50,37	62,96	1775,44
2016	18.367	100,00%	22,30%	42,30	32,87	1,2	1,5	50,76	63,45	1788,03
2017	18.489	100,00%	22,20%	42,59	33,13	1,2	1,5	51,10	63,88	1798,47
2018	18.612	100,00%	22,10%	42,87	33,39	1,2	1,5	51,44	64,30	1808,92
2019	18.736	100,00%	22,00%	43,15	33,66	1,2	1,5	51,79	64,73	1819,53
2020	18.861	100,00%	21,90%	43,44	33,93	1,2	1,5	52,13	65,16	1830,15
2021	19.032	100,00%	21,80%	43,84	34,28	1,2	1,5	52,60	65,75	1845,19
2022	19.159	100,00%	21,70%	44,13	34,55	1,2	1,5	52,95	66,19	1856,00
2023	19.287	100,00%	21,60%	44,42	34,83	1,2	1,5	53,31	66,63	1866,81
2024	19.414	100,00%	21,50%	44,72	35,10	1,2	1,5	53,66	67,07	1877,63
2025	19.544	100,00%	21,40%	45,01	35,38	1,2	1,5	54,02	67,52	1888,61

Virgínia Perera da Silva  
 Prefeita Municipal  
 Engº Antero Ribeiro Prança Jr.  
 Superintendente da Unidade de  
 Engenharia de Barragem Parapanama  
 Matr. 60493-7

Anderson Luiz F. Miranda  
 Advogado - OAB/SP 171.962  
 Matr. 91232-1



Tabela 7-B - Vazões Futuras para Abastecimento de Água

Ano	População Urbana (hab.)	CBA (%)	Índice de perda total (%)	Vazão Média Produzida (l/s)	Vazão Média Micromedido (l/s)	K1	K2	Vazão dia maior de consumo (l/s)	Vazão hora de maior consumo (l/s)	Reservação Necessária (m³/dia)
2026	19.674	100,00%	21,30%	45,31	35,66	1,2	1,5	54,38	67,97	1899,59
2027	19.805	100,00%	21,20%	45,61	35,94	1,2	1,5	54,74	68,42	1910,66
2028	19.936	100,00%	21,10%	45,92	36,23	1,2	1,5	55,10	68,88	1921,73
2029	20.068	100,00%	21,00%	46,22	36,52	1,2	1,5	55,47	69,33	1932,89
2030	20.202	100,00%	20,90%	46,53	36,80	1,2	1,5	55,84	69,79	1944,13
2031	20.336	100,00%	20,80%	46,84	37,10	1,2	1,5	56,21	70,26	1955,46
2032	20.459	100,00%	20,70%	47,12	37,37	1,2	1,5	56,55	70,68	1965,63
2033	20.583	100,00%	20,60%	47,41	37,64	1,2	1,5	56,89	71,11	1975,87
2034	20.706	100,00%	20,50%	47,69	37,91	1,2	1,5	57,23	71,54	1986,11
2035	20.832	100,00%	20,40%	47,98	38,19	1,2	1,5	57,58	71,97	1996,50
2036	20.958	100,00%	20,30%	48,27	38,47	1,2	1,5	57,92	72,41	2006,88
2037	21.084	100,00%	20,20%	48,56	38,75	1,2	1,5	58,27	72,84	2017,34
2038	21.212	100,00%	20,10%	48,86	39,04	1,2	1,5	58,63	73,28	2027,87
2039	21.340	100,00%	20,00%	49,15	39,32	1,2	1,5	58,98	73,73	2038,39
2040	21.469	100,00%	20,00%	49,45	39,56	1,2	1,5	59,34	74,17	2050,69

Virginia Perena da Silva  
 Prefeita Municipal  
 Eng. Azevedo Moreira Paiva Jr.  
 Superintendente da Unidade de  
 Saneamento Básico Paranaipama  
 Matr. 60493-7

Anderson José F. Miranda  
 Advogado - OAB/SP 171.962  
 Matr. 91232-1



Tabela 8- A - Vazões para Coleta e Tratamento de Esgoto

Ano	População Urbana (hab.)	CBE (%)	População Atendida	Coleta Média (m³/dia)	Ext. da Rede (m)	Vazão de Infiltração (l/s)	Coleta média + Vazão de Infiltração (m³/dia)	Máx. Dia (m³/dia)	Máx. Hora (l/s)	Carga de DBO (Kg/dia)
2010	17.562	99,40%	17.457	2.182,11	71.127,04	7,11	2.796,64	3.355,97	48,55	942,67
2011	17.734	99,50%	17.646	2.205,70	71.823,86	7,18	2.826,26	3.391,51	49,07	952,86
2012	17.841	99,60%	17.770	2.221,22	72.256,66	7,23	2.845,52	3.414,63	49,40	959,57
2013	17.983	99,70%	17.929	2.241,08	72.829,33	7,28	2.870,32	3.444,38	49,83	968,14
2014	18.102	99,80%	18.066	2.258,28	73.314,95	7,33	2.891,72	3.470,07	50,20	975,58
2015	18.223	99,90%	18.204	2.275,55	73.801,53	7,38	2.913,19	3.495,83	50,58	983,04
2016	18.367	100,00%	18.367	2.295,86	74.385,71	7,44	2.938,55	3.526,26	51,02	991,81
2017	18.489	100,00%	18.489	2.311,16	74.881,42	7,49	2.958,13	3.549,76	51,36	998,42
2018	18.612	100,00%	18.612	2.326,48	75.378,11	7,54	2.977,75	3.573,30	51,70	1.005,04
2019	18.736	100,00%	18.736	2.342,05	75.882,50	7,59	2.997,68	3.597,21	52,04	1.011,77
2020	18.861	100,00%	18.861	2.357,65	76.387,89	7,64	3.017,64	3.621,17	52,39	1.018,51
2021	19.032	100,00%	19.032	2.378,99	77.079,11	7,71	3.044,95	3.653,94	52,86	1.027,72
2022	19.159	100,00%	19.159	2.394,88	77.594,25	7,76	3.065,30	3.678,36	53,22	1.034,59
2023	19.287	100,00%	19.287	2.410,82	78.110,41	7,81	3.085,69	3.702,83	53,57	1.041,47
2024	19.414	100,00%	19.414	2.426,78	78.627,57	7,86	3.106,12	3.727,34	53,93	1.048,37
2025	19.544	100,00%	19.544	2.442,98	79.152,54	7,92	3.126,86	3.752,23	54,29	1.055,37

Virginia Perera da Silva Fernandes  
 Prefeita Municipal

Dr.º Américo Augusto Pinheiro Jr.  
 Superintendente da Unidade de  
 Navegação Baixo Paranapanema  
 Matr. 60493-7

Anderson Luiz G. Miranda  
 Advogado - OAB/SP 171.962  
 Matr. 91232-1



**Tabela 8- B - Vazões para Coleta e Tratamento de Esgoto**

Ano	População Urbana (hab.)	CBE (%)	População Atendida	Coleta Média (m³/dia)	Ext. da Rede (m)	Vazão de Infiltração (l/s)	Coleta média + Vazão de Infiltração (m³/dia)	Máx. Dia (m³/dia)	Máx. Hora (l/s)	Carga de DBO (Kg/dia)
2026	19.674	100,00%	19.674	2.459,21	79.678,53	7,97	3.147,64	3.777,16	54,65	1.062,38
2027	19.805	100,00%	19.805	2.475,59	80.208,95	8,02	3.168,59	3.802,31	55,01	1.069,45
2028	19.936	100,00%	19.936	2.491,99	80.740,42	8,07	3.189,59	3.827,50	55,37	1.076,54
2029	20.068	100,00%	20.068	2.508,53	81.276,32	8,13	3.210,76	3.852,91	55,74	1.083,68
2030	20.202	100,00%	20.202	2.525,21	81.816,69	8,18	3.232,10	3.878,52	56,11	1.090,89
2031	20.336	100,00%	20.336	2.542,02	82.361,53	8,24	3.253,63	3.904,35	56,49	1.098,15
2032	20.459	100,00%	20.459	2.557,36	82.858,37	8,29	3.273,25	3.927,90	56,83	1.104,78
2033	20.583	100,00%	20.583	2.572,81	83.359,17	8,34	3.293,04	3.951,64	57,17	1.111,46
2034	20.706	100,00%	20.706	2.588,29	83.860,49	8,39	3.312,84	3.975,41	57,51	1.118,14
2035	20.832	100,00%	20.832	2.603,99	84.369,21	8,44	3.332,94	3.999,53	57,86	1.124,92
2036	20.958	100,00%	20.958	2.619,71	84.878,47	8,49	3.353,06	4.023,67	58,21	1.131,71
2037	21.084	100,00%	21.084	2.635,55	85.391,70	8,54	3.373,33	4.048,00	58,56	1.138,56
2038	21.212	100,00%	21.212	2.651,51	85.908,91	8,59	3.393,76	4.072,52	58,92	1.145,45
2039	21.340	100,00%	21.340	2.667,49	86.426,68	8,64	3.414,22	4.097,06	59,27	1.152,36
2040	21.469	100,00%	21.469	2.683,59	86.948,43	8,69	3.434,83	4.121,79	59,63	1.159,31

Virginia Perera da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

Eng.º Ailton Moreira Pizuca Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Região Baixo Paranaíba  
Matr. 60493-7

Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado: OAB/SP 171.982  
Matr. 91232-1



Tabela 9 - Planejamento da Rede de Água

Ano	População Urbana (hab.)	Rede (m)	A Executar (m)	Ligações	A Executar (lig.)	Subst. de Rede (m)	Subst. de Ligações	Subst. de Hidrômetros
2010	17.562	70.425	-	6.217	-	-	-	-
2011	17.734	71.114	690	6.278	61	211	93	502
2012	17.841	71.543	429	6.316	38	213	94	505
2013	17.983	72.110	567	6.366	50	215	95	509
2014	18.102	72.591	481	6.408	42	216	95	513
2015	18.223	73.073	482	6.451	43	218	96	516
2016	18.367	73.651	578	6.502	51	219	97	520
2017	18.489	74.142	491	6.545	43	221	98	524
2018	18.612	74.634	492	6.589	43	222	98	527
2019	18.736	75.133	499	6.633	44	224	99	531
2020	18.861	75.633	500	6.677	44	225	99	534
2021	19.032	76.318	684	6.737	60	227	100	539
2022	19.159	76.828	510	6.782	45	229	101	543
2023	19.287	77.339	511	6.827	45	230	102	546
2024	19.414	77.851	512	6.873	45	232	102	550
2025	19.544	78.371	520	6.919	46	234	103	553
2026	19.674	78.892	521	6.964	46	235	104	557
2027	19.805	79.417	525	7.011	46	237	104	561
2028	19.936	79.943	526	7.057	46	238	105	565
2029	20.068	80.474	531	7.104	47	240	106	568
2030	20.202	81.009	535	7.151	47	241	107	572
2031	20.336	81.548	539	7.199	48	243	107	576
2032	20.459	82.040	492	7.242	43	245	108	579
2033	20.583	82.536	496	7.286	44	246	109	583
2034	20.706	83.032	496	7.330	44	248	109	586
2035	20.832	83.536	504	7.374	44	249	110	590
2036	20.958	84.040	504	7.419	45	251	111	594
2037	21.084	84.548	508	7.464	45	252	111	597
2038	21.212	85.060	512	7.509	45	254	112	601
2039	21.340	85.573	513	7.554	45	255	113	604
2040	21.469	86.090	517	7.600	46	257	113	608
<b>Total</b>			<b>15.665</b>		<b>1383</b>	<b>7027</b>	<b>3102</b>	<b>16653</b>

Virginia Perena da Silva Ferraz  
 Prefeita Municipal  
 Eugo Antero Mobreira Pinheiro Jr.  
 Superintendente da Unidade de  
 Planejamento do Saneamento Paranaense  
 Matr. 60493-7  
 Anderson Luiz F. Miranda  
 Advogado - OAB/SP 171.962  
 Matr. 91232-1



**Tabela 10 - Planejamento da Rede de Esgoto**

Ano	População Urbana (hab.)	Rede (m)	A Executar (m)	Ligações	A Executar (lig.)	Subst. de Rede (m)	Subst. de Ligações
2010	17.562	71.127	—	6.182	—	—	—
2011	17.734	71.824	697	6.242	61	107	90
2012	17.841	72.257	433	6.280	38	108	91
2013	17.983	72.829	573	6.330	50	108	91
2014	18.102	73.315	486	6.372	42	109	92
2015	18.223	73.802	487	6.414	42	110	92
2016	18.367	74.386	584	6.465	51	111	93
2017	18.489	74.881	496	6.508	43	112	94
2018	18.612	75.378	497	6.551	43	112	94
2019	18.736	75.883	504	6.595	44	113	95
2020	18.861	76.388	505	6.639	44	114	96
2021	19.032	77.079	691	6.699	60	115	96
2022	19.159	77.594	515	6.744	45	116	97
2023	19.287	78.110	516	6.789	45	116	98
2024	19.414	78.628	517	6.834	45	117	98
2025	19.544	79.153	525	6.879	46	118	99
2026	19.674	79.679	526	6.925	46	119	100
2027	19.805	80.209	530	6.971	46	120	100
2028	19.936	80.740	531	7.017	46	120	101
2029	20.068	81.276	536	7.064	47	121	102
2030	20.202	81.817	540	7.111	47	122	102
2031	20.336	82.362	545	7.158	47	123	103
2032	20.459	82.858	497	7.202	43	124	104
2033	20.583	83.359	501	7.245	44	124	104
2034	20.706	83.860	501	7.289	44	125	105
2035	20.832	84.369	509	7.333	44	126	106
2036	20.958	84.878	509	7.377	44	127	106
2037	21.084	85.392	513	7.422	45	127	107
2038	21.212	85.909	517	7.467	45	128	108
2039	21.340	86.427	518	7.512	45	129	108
2040	21.469	86.948	522	7.557	45	130	109
		<b>Total</b>	<b>15.821</b>		<b>1.375</b>	<b>3.549</b>	<b>2.981</b>

Virginia Perera da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

Dr.º Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Básico Paraganama  
Matr. 60493-7

Anderson Luiz Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.982  
Matr. 91232-1

## **6. Constatação das Necessidades Futuras**

O PMAE não se atém aos cronogramas de obras de atendimento dos bairros em caráter particular, ficando este procedimento a cargo do operador dos sistemas de água e esgoto, que deverá relacionar as obras necessárias aos bairros beneficiados mediante a apresentação e aprovação dos planos de obras pelas autoridades municipais.

A perspectiva do projeto dos sistemas de água e esgoto inclui toda a área urbana de Bastos, tomando por base os números propostos nos indicadores de cobertura CBA e CBE, a fim de se alcançar a universalização dos serviços propostos pela Lei nº 11.445/07.

As demandas de água foram calculadas a partir do histograma de consumo referente a fevereiro de 2009 a fevereiro de 2010. Considerando a evolução proposta para o índice de perdas admite-se uma redução no consumo *per capita* frente à economia resultante das obras e serviços de melhorias no sistema.

Outro fator relevante é a diminuição do número de habitantes por domicílio no decorrer do período de projeto, além de considerarmos que consciência ecológica referente à preservação dos recursos hídricos tende a aumentar com o desenvolvimento de campanhas educativas em massa.

### **6.1 Sistema de Abastecimento de Água**

#### **6.1.1 Captação de Água Bruta**

A captação de água é feita de forma subterrânea através de 04 poços profundos e 02 minas.

Normalmente a água captada desta forma é de boa qualidade, ressaltando casos particulares de contaminação do lençol freático por fossas, resíduos industriais, chorume, entre outros.

A obtenção de água de boa qualidade e a baixo custo, torna este tipo de sistema viável financeiramente, principalmente do ponto de vista do tratamento de água que é reduzido à correção de pH, cloração e fluoretação. Do ponto de vista ambiental, seguramente o tratamento de água convencional, através de ETA (Estação de Tratamento de Água) é o mais viável, porém a dificuldade em realizar este procedimento em Bastos inviabiliza o sistema.

Observando-se também a baixa tendência de crescimento populacional, os investimentos em um sistema de captação superficial e em uma ETA, tornam-se ainda mais inviáveis, já que o balanço financeiro ficaria comprometido.

### **6.1.2 Produção de Água Tratada**

Seguindo os preceitos da justificativa acima, propõe-se a manutenção do sistema atual de produção de água. Para o tratamento indica-se a manutenção da qualidade da água conforme a legislação vigente e o IQA apresentado na tabela 4.

A capacidade de captação instalada é de 55,56 l/s, valor que tomando por base a produção necessária média é suficiente para atender a demanda do período de projeto. Considerando as vazões de pico da hora de maior consumo, este valor encontra-se defasado. A solução deste problema está na abertura de um novo poço, que dará maior segurança ao sistema de abastecimento de água em conjunto com a manutenção da reservação.

### **6.1.3 Reservação de Água Tratada**

Nota-se no município de Bastos, que o volume de reservação encontra-se dentro da margem necessária atualmente, mas para atender a demanda será necessário um reservatório de 300 m<sup>3</sup>, vez que, no final do plano será necessário uma reservação de aproximadamente 2.051 m<sup>3</sup>/d e a atual está em torno de 1.840 m<sup>3</sup>, garantindo assim a segurança no abastecimento durante o período apurado.

A importância da reservação é que proporciona tranquilidade nas horas de pico de consumo como também ajudará no caso de problemas com corte de fornecimento, usada neste caso, junto com um programa de rodízio e economia.

### **6.1.4 Redes de Distribuição de Água**

Considerando os dados cadastrais obtidos junto ao atual operador dos serviços foi considerada uma média de 4,01 metros de rede por habitante, aplicado tanto para população atual quanto para as projeções futuras. Para a execução de redes novas, obtidas pelo crescimento populacional, adotou-se que 60% das novas redes serão de responsabilidade dos donos de condomínios, loteamentos, entre outros, sendo estas redes são incorporadas ao sistema sem custo adicional para o operador.

A obrigatoriedade do fornecimento de uma infra-estrutura básica dos parcelamentos situados nas zonas habitacionais declaradas por lei como de interesse social (ZHIS), que incluem: vias de circulação; escoamento das águas pluviais; rede para o abastecimento de água potável; soluções para o esgotamento sanitário e para a energia elétrica domiciliar pode ser observada no artigo 6º da Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979 que passa a vigorar com as alterações adotadas pela Lei nº 9.785, de 29 de janeiro de 1999.

Durante o período de projeto foi obtido o total de 15.665 metros de rede a serem executadas e o crescimento de 1.383 ligações de água no município para suprir a demanda.

#### **6.1.4.1 Substituições**

As necessidades de substituição de hidrômetros, ligações domiciliares e de redes de distribuição são completamente aceitáveis diante da deterioração ocasionada pelo tempo e de suma importância no controle de perdas de água, já que influenciam diretamente na aferição da quantidade de água consumida e nas perdas por vazamento.

Para a composição do prognóstico foram adotados os seguintes índices:

- ✓ Hidrômetros: adotou-se uma taxa de 8% ao ano, durante o período descrito;
- ✓ Ligações Domiciliares: adotou-se uma taxa de 1,5%, e;
- ✓ Rede de Distribuição de Água: 0,3% ao ano.

Aplicadas as taxas acima mencionadas, deverão ser substituídos, no total, 16.653 hidrômetros, 3.102 ligações de água e deverá ser feita a substituição de 7.027 metros de rede durante o período de projeto.

#### **6.2 Esgotamento Sanitário**

A geração de esgotos no período de projeto foi obtida a partir dos volumes médios mensais fornecidos pela atual prestadora. Esta relação acrescida da taxa de infiltração proposta leva as vazões de esgotos que deverão ser coletados e tratados no período de projeto. A Tabela 08 apresenta os resultados da projeção.

Os processos de tratamento de esgotos, principalmente os de depuração biológica como o analisado, além de realizarem a oxidação dos poluentes orgânicos, também, efetuam uma redução nos índices de organismos patogênicos de origem fecal existentes nas águas residuárias domésticas.

Ocorre que nem sempre essa redução nas etapas do tratamento é suficiente para manter as condições sanitárias do corpo d'água receptor após o despejo do efluente tratado, já que ele pode incorporar toda uma gama de agentes transmissores de doenças, principalmente se à jusante do lançamento for utilizado como fonte de abastecimento de água para o consumo humano ou ainda para outros propósitos, tais como recreação de contato primário, irrigação e uso industrial.

Com relação às doenças, no Brasil, cerca de 65% das internações hospitalares são resultantes de veiculação hídrica (ABES,1994),

ocasionando o agravamento dos quadros de saúde pública com o aumento dos índices de mortalidade infantil e de morbidade. Por estas razões, em muitos casos, é necessário que a remoção destes patogênicos (remanescentes dos processos de tratamento), seja feita através dos processos de desinfecção, cujo principal objetivo é destruir os microorganismos disseminadores das doenças por veiculação hídrica.

O agente químico mais comum utilizado no processo de desinfecção de águas de abastecimento e residuárias é o cloro, que por questões tecnológicas de produção, de custo, armazenamento, transporte e facilidade na aplicação são largamente empregado, tanto na sua forma gasosa ou na de hipocloritos, como o de sódio ou de cálcio.

### **6.2.1 Rede Coletora de Esgoto**

A apuração das medidas fornecidas para o sistema de esgoto resultou na extensão de rede per capita de 4,05 metros por habitante, aplicada tanto nas necessidades atuais quanto nas projeções futuras.

Para o suprimento das demandas futuras projeta-se um total de 15.821 m de redes de esgotos a serem executadas. Neste item também se adotou que 60% das redes serão implantadas por terceiros.

### **6.2.2 Ligações Domiciliares de Esgoto**

Considerando que as ligações a serem atendidas com coleta de esgoto, serão as mesmas abastecidas com água potável, adotou-se a mesma taxa média de ligações por habitante. A diferença apresentada neste caso é quando a população atendida por esgoto, não é a mesma abastecida por água tratada.

Neste caso para efeito de investimentos, temos que os requerentes deste tipo de serviço custearão as novas ligações.

No total deverão ser executadas 1.375 ligações de esgoto durante o período de projeto.

### **6.2.3 Estação de Tratamento de Esgoto**

Como as informações a respeito do projeto inicial do sistema de tratamento do esgoto, e suas alterações posteriores não foram repassadas pelo atual prestador de serviços, não foi possível avaliar com precisão a capacidade de atender a demanda futura, porém observando as análises quanto a remoção da carga orgânica, atrelados ao tempo de construção da ETE é notável a necessidade de se investir na adequação do sistema.

O detalhamento técnico deverá ser fornecido pelo operador dos sistemas, seguindo as vazões futuras que necessitarão de tratamento. Para isto o sistema a ser detalhado, deverá ter capacidade de tratar 47,80 l/s de esgoto.

A execução destes serviços deverá ser iniciada assim que o operador de serviços assumir o sistema, frente às necessidades ambientais e principalmente de saúde pública no município.

#### **6.2.4 Substituições**

Com relação à substituição de ligações domiciliares e de redes coletoras de esgotos ocasionadas pela deterioração ao longo do tempo, foram adotados os seguintes critérios:

- ✓ Ligações Domiciliares de Esgoto: 1,45% ao ano;
- ✓ Redes Coletoras de Esgoto: 0,15% ao ano.

Aplicando as taxas apresentadas temos um total de 3.549 metros de substituição de redes coletoras de esgoto e de 2.981 ligações durante o período avaliado.

### **7. Bens de Uso Geral**

#### **7.1 Manutenção e Renovação Tecnológica em Informática**

A inovação tecnológica vem à frente de todas as iniciativas de empresas de sucesso da atualidade. Neste caso não é diferente, pois até o controle de perdas depende de bons equipamentos eletrônicos e softwares atualizados. Também é bom enfatizar a qualidade de atendimento à população que, nesta era de alta tecnologia, depende muito de atualização e do bom funcionamento dos equipamentos. Portanto, sem investimentos em manutenção e renovação de hardwares e softwares, não se pode falar em garantias de bons serviços ou até de controle de perdas ou manutenção da qualidade da água, entre outras destinações importantes.

#### **7.2 Renovação de Frota**

Tão importante quanto o item anterior e garantidor da qualidade final dos serviços é reposição da frota de veículos. Com o passar dos anos, os custos de manutenção aumentam e a reposição se torna necessária a fim de garantir a qualidade e diminuir as despesas. Altos valores serão destinados a este fim, porém o retorno vem em melhoria dos serviços e diminuição dos custos de manutenção.

#### **7.3 Mobiliário e Ferramentas**

Ferramentas especiais para melhoria da qualidade dos serviços fazem a diferença entre empresas que querem alcançar patamares de excelência no que fazem. Proporcionar aos seus clientes agilidade no atendimento e

20

  
*Virginia Pereira da Silva Fernandes*  
Prefeita Municipal

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

com alta tecnologia, garante a permanência no mercado. Esta é a nova realidade imposta pela lei 11.445/2007 que proporciona o direito do poder público municipal da quebra de contrato, se este não estiver sendo cumprido a contento. Há um princípio que foi adotado pela lei supracitada, que o da "segurança, qualidade e regularidade", conforme inciso XI do artigo 2º, portanto a lei municipal que efetivará o poder do PMAE deverá ter em seus artigos ou incisos tal citação, junto com a obrigatoriedade do investimento constante também neste tipo de reposição.

### **8. Macro e Micromedição**

Na busca de aperfeiçoamento do controle de perdas ficam estabelecidas providências quanto à substituição dos hidrômetros que vão desde os da macromedição (na "ETA") até os das micromedições do comércio, indústria, residências, prédios e locais públicos.

Toda água consumida deve ser medida, mesmo que possa haver algum tipo de isenção para aquele ponto consumidor, uma vez que se não houver rigidez neste controle prejudicará o monitoramento geral e as possíveis identificações de problemas.

### **9. Programa de Controle de Perdas**

Além da aferição do total produzido e do consumido, o que nos dá uma visão das perdas do sistema, ainda há a necessidade do controle setorizado do fornecimento de água. Essa setorização possibilita constatar mais rapidamente problemas de perdas por defeitos na rede e, com monitoramento periódico, proporciona a concessionária uma visão ampla e comparativa do consumo, tornando mais eficiente a fiscalização com o foco em regiões problemáticas.

Ações "caça-fraudes" são indicadas com constância, pois possibilitam *in loco* inibir procedimentos de desvio, ou seja, consumo de água potável sem a devida medição, causa de grande prejuízo à concessionária, inviabilizando o serviço.

#### **9.1 Substituição de Redes Antigas**

A boa situação da rede e das ligações é fator essencial para baixo índice de perdas. Redes e ligações executadas no primeiro ano do projeto, ao final do projeto terão 30 anos de vida. Admitindo que a vida útil dos materiais utilizados para esta finalidade se situe entre 30 e 50 anos, dependendo do material, é possível concluir que a maioria das redes e ligações existentes atualmente terá que ser substituída ao longo do período de projeto. Existem materiais como Ferro Fundido e PVC na composição da

rede do município e com isto apenas uma porcentagem de redes deverá ser substituída já que estes materiais apresentam vida útil superior a 50 anos.

## **9.2 Novas Redes de Distribuição de Água e Coleta de Esgotos**

De forma a quantificar os investimentos necessários às expansões de redes ao longo dos 30 anos são estabelecidos critérios distintos em função de tratar-se de atendimento ao crescimento vegetativo, ou redes para atendimento de programas de expansão.

Foram adotados que 60% das novas redes necessárias para o cumprimento da demanda do aplicada sobre o crescimento vegetativo são de responsabilidade de terceiros e não trarão ônus para o organismo operador.

É importante fazer essa diferenciação para poder identificar a extensão de rede e as ligações que efetivamente onerarão o organismo operador, em face da correta apropriação de custos a seu cargo, a ser considerada no planejamento econômico-financeiro do serviço.

Sendo assim consideramos que 6.266 metros de redes de água e 6.328 metros de redes de esgotos serão construídas pelo operador dos sistemas.

Admite-se que as ligações de água e esgoto incluídas no programa expansão deverão ser fornecidas gratuitamente, apresentando cavalete, hidrômetro e abrigo no caso da água, porém para esgoto, a caixa de inspeção não estará inclusa.

Na composição dos valores de investimentos para o crescimento das redes será considerada uma média de valores para os diferentes diâmetros das redes que podem ser aplicados, inclusive contando com a pavimentação asfáltica.

## **10. Emergências e Contingências**

A preocupação do Governo Federal em colocar em prática novo parâmetro nacional em saneamento básico veio, com a Lei Federal 11.445/2007, pormenorizada em detalhes ricos em precauções técnicas pautados em erros históricos que causaram a falência dos sistemas buscados em determinadas épocas.

Por este motivo podemos localizar em diversos artigos desta norma jurídica a nítida vontade do legislador em adotar a precaução como elemento principal, como que já "vacinado" contra iniciativas anteriores mal sucedidas. Desde o início, já citando as diretrizes nacionais que, a partir daquela data, passaram a nortear o serviço público, demonstraram grande preocupação em prever e corrigir falhas do novo Plano Nacional de Saneamento.

Também no Plano Municipal de Saneamento Básico, no artigo 19, todos os cuidados foram tomados para que, com a elaboração desse documento, cada município pudesse contar com o respaldo jurídico local para proteção e controle de seu sistema. Não fugindo à regra geral característica dessa lei, estabeleceu-se no inciso IV, do referido artigo que, para que o Plano Municipal de Saneamento Básico possa ter validade jurídica como tal deve pormenorizar "ações de emergência e contingência".

Através de todos os estudos do sistema local, desde sua história até o completo conhecimento de todos os prédios e equipamentos que fazem parte deste, composição de sua estrutura, as particularidades do relevo entre outros detalhes, se pode apresentar como competente o plano de contingência que a própria Sabesp formulou baseada nos principais tipos de ocorrência. A tabela abaixo descreve o atual sistema que vem a resguardar a população local de possíveis irregularidades que venha a prejudicar total ou parcialmente a prestação dos serviços.

**Tabela 11 - PLANO DE CONTINGÊNCIA EM ÁGUA E ESGOTO**

Ocorrência	Origem	Plano de Contingência
<b>FALTA D'ÁGUA GENERALIZADA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas</li> <li>❖ Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta</li> <li>❖ Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água</li> <li>❖ Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água</li> <li>❖ Qualidade inadequada da água dos mananciais</li> <li>❖ Ações de vandalismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência</li> <li>❖ Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil</li> <li>❖ Comunicação à Polícia</li> <li>❖ Deslocamento de frota grande de caminhões tanque</li> <li>❖ Controle da água disponível em reservatórios</li> <li>❖ Reparo das instalações danificadas</li> <li>❖ Implementação do PAE Cloro</li> <li>❖ Implementação de rodízio de abastecimento</li> </ul>
<b>FALTA D'ÁGUA PARCIAL OU LOCALIZADA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem</li> <li>❖ Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água</li> <li>❖ Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição</li> <li>❖ Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência</li> <li>❖ Comunicação à população / instituições / autoridades</li> <li>❖ Comunicação à Polícia</li> <li>❖ Deslocamento de frota de caminhões tanque</li> <li>❖ Reparo das instalações danificadas</li> <li>❖ Transferência de água entre setores de abastecimento</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada</li> <li>❖ Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada</li> <li>❖ Ações de vandalismo</li> </ul>	
<b>PARALISAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento</li> <li>❖ Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas</li> <li>❖ Ações de vandalismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Comunicação à concessionária de energia elétrica</li> <li>❖ Comunicação aos órgãos de controle ambiental</li> <li>❖ Comunicação à Polícia</li> <li>❖ Instalação de equipamentos reserva</li> <li>❖ Reparo das instalações danificadas</li> </ul>
<b>EXTRAVASAMENTOS DE ESGOTOS EM ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento</li> <li>❖ Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas</li> <li>❖ Ações de vandalismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Comunicação à concessionária de energia elétrica</li> <li>❖ Comunicação aos órgãos de controle ambiental</li> <li>❖ Comunicação à Polícia</li> <li>❖ Instalação de equipamentos reserva</li> <li>❖ Reparo das instalações danificadas</li> </ul>
<b>ROMPIMENTO DE LINHAS DE RECALQUE, COLETORES TRONCO, INTERCEPTORES E EMISSÁRIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Desmoronamentos de taludes / paredes de canais</li> <li>❖ Erosões de fundos de vale</li> <li>❖ Rompimento de travessias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Comunicação aos órgãos de controle ambiental</li> <li>❖ Reparo das instalações danificadas</li> </ul>
<b>OCORRÊNCIA DE RETORNO DE ESGOTOS EM IMÓVEIS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto</li> <li>❖ Obstruções em coletores de esgoto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Comunicação à vigilância sanitária</li> <li>❖ Execução dos trabalhos de limpeza</li> <li>❖ Reparo das instalações danificadas</li> </ul>

Fonte: Sabesp.

### 11. Divulgação do Projeto junto à População

Para o início do projeto, vislumbrando uma nova fase do saneamento básico em todo o território nacional, um investimento mais forte em divulgação do programa, junto à população, se faz necessário. No intuito de evidenciar os benefícios das novas regras e a responsabilidade ambiental de cada um, a campanha de esclarecimento rapidamente formará a opinião pública sobre o assunto resultando na criação de um forte aliado na fiscalização da qualidade dos serviços prestados. O investimento em divulgação deve fazer parte das despesas mensais, mas um aporte maior de verbas neste sentido deve ser feito inicialmente sob pena de insucesso em

algumas iniciativas como, por exemplo, a de não utilizar a rede de esgotos para esgotamento de águas pluviais.

### **12. Considerações**

Mediante diagnóstico foram levantados alguns pontos do sistema que, de acordo com o prognóstico desenvolvido, irão necessitar de obras, serviços e outras ações visando sua adequação para o período projetado. Estas ações devem ser realizadas visando não só as correções e aperfeiçoamentos, mas também devem seguir normas de proteção, prevenção e recuperação ambiental a fim de minimizar os impactos.

É importante fixar o calendário de investimentos sobre as providências que a seguir serão apresentadas, para que no EVEF (Estudo de Viabilidade Econômico Financeira) se fixe os parâmetros que nortearão o prestador de serviços para uma auto-sustentação no período do contrato, não abandonando a eficiência e a eficácia.

### **13. Relação de Obras e Serviços**

Neste item serão apresentados as obras e serviços necessários para a adequação e manutenção dos sistemas de água e esgotamento sanitário a fim de dar suporte ao suprimento da demanda necessária levantada segundo o crescimento vegetativo.

Na análise econômica e financeira serão descritos os períodos de investimento para cada item proposto. Serão também estudadas as possíveis fontes de financiamento para subsidiar os cronogramas de obras junto com os comparativos financeiros de cada modalidade de prestação de serviços a fim de avaliar sua viabilidade.



**Tabela 12: Obras e Serviços – Abastecimento de Água.**

<b>1. Sistema de Abastecimento de Água</b>					
<b>Item</b>	<b>Discriminação</b>	<b>Quant.</b>	<b>Preço Uni.</b>		<b>Preço Total (R\$)</b>
1.1	Ligações Novas de Água (uni)	1.383	R\$	130,00	R\$ 179.777,82
1.2	Redes Novas de Água (m)	6.266	R\$	90,00	R\$ 563.940,00
1.3	Substituição de Hidrômetros (uni)	16.653	R\$	65,00	R\$ 1.082.476,63
1.4	Substituição de Ligações de Água (uni)	3.102	R\$	85,00	R\$ 263.651,74
1.5	Substituição de Redes Antigas (m)	7.027	R\$	130,00	R\$ 913.537,06
1.6	Implantação de Reservatório (300 m <sup>3</sup> )	1	R\$	300.000,00	R\$ 300.000,00
1.6	Perfuração de Poço	1	R\$	150.000,00	R\$ 150.000,00
1.6.1	Adutora de Água Bruta (m)	1000	R\$	80,00	R\$ 80.000,00
1.7	Aquisição de equipamentos para laboratório	1	R\$	80.000,00	R\$ 80.000,00
1.8	Programa de Redução de Perdas	1	R\$	150.000,00	R\$ 150.000,00
1.9	Programa de Amostragem de Água (uni)	1	R\$	120.000,00	R\$ 120.000,00
1.10	Conservação dos Reservatórios	12	R\$	15.000,00	R\$ 180.000,00
1.11	Manutenção Laboratório	15	R\$	3.000,00	R\$ 45.000,00
<b>Total de Investimentos em Água</b>					<b>R\$ 4.108.383,25</b>

Virgínia Perena da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

Engº Ateuro Ribeiro Pinha Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Água Paranapanema  
Matr. 60493-7

Anderson Luiz de Miranda  
Advogado OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1



Tabela 13: Obras e Serviços - Esgotamento Sanitário

<b>2. Sistema de Esgotamento Sanitário</b>					
<b>Item</b>	<b>Discriminação</b>	<b>Quant.</b>	<b>Preço Uni.</b>		<b>Preço Total (R\$)</b>
2.1	Ligações Novas de Esgoto (uni)	1.375	R\$	240,00	R\$ 330.022,39
2.2	Redes Novas de Esgoto (m)	6.328	R\$	140,00	R\$ 885.920,00
2.3	Substituição de Ligações de Esgoto (uni)	2.981	R\$	160,00	R\$ 477.032,36
	Substituição de Redes Antigas (uni)	3.549	R\$	150,00	R\$ 532.297,87
2.4	Adequação do Sistema de Esgotamento Sanitário	1	R\$	1.500.000,00	R\$ 1.500.000,00
	Implantação de E.E.E.	1	R\$	390.000,00	R\$ 390.000,00
<b>Total de Investimentos em Esgoto</b>					<b>R\$ 4.115.272,62</b>

Virginia Perena da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

Engº Antero Moreira Pranga Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio-Baixo Paranaíba  
Matr. 60493-7

Anderson Luiz de Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1



**Tabela 14: Outros Serviços**

<b>3. Outros</b>						
<b>Item</b>	<b>Discriminação</b>	<b>Quant.</b>	<b>Preço Uni.</b>		<b>Preço Total (R\$)</b>	
3.1	Programa de divulgação	1	R\$	60.000,00	R\$	60.000,00
3.2	Tecnologia e Informática	1	R\$	40.000,00	R\$	40.000,00
3.3	Aquisição e Renovação de Frota	1	R\$	120.000,00	R\$	120.000,00
3.4	Mobiliários e Ferramentas	1	R\$	14.000,00	R\$	14.000,00
3.5	Melhorias de Atendimento ao Público	1	R\$	40.000,00	R\$	40.000,00
3.6	Equipamentos de Manutenção	1	R\$	120.000,00	R\$	120.000,00
3.7	Automação de Sistemas e Telemetria	1	R\$	60.000,00	R\$	60.000,00
					<b>R\$</b>	<b>454.000,00</b>

**Tabela 15: Total de Investimentos**

<b>3. Investimentos Totais</b>	<b>Total</b>	<b>Total</b>
<b>Sistema de Abastecimento de Água</b>	<b>R\$</b>	<b>4.108.383,25</b>
<b>Sistema de Esgotamento Sanitário</b>	<b>R\$</b>	<b>4.115.272,62</b>
<b>Outros</b>	<b>R\$</b>	<b>454.000,00</b>
<b>Total de Investimentos</b>		<b>R\$ 8.677.655,87</b>

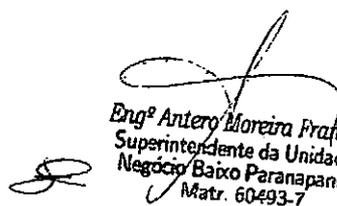
Virginia Pereira da Silva  
 Prefeita Municipal  
 Engº Ailton Moreira Franco Jr.  
 Superintendente da Unidade de  
 Negócio Baixo Paranaíba  
 Prf. 60493-7

Anderson Luiz Miranda  
 Advogado - OAB/SP 171.962  
 Matr. 91232-1



**ANEXOS**

29

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

Virginia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

## CÁLCULO BASE DOS ÍNDICES

### "ÁGUA"

#### -Cobertura do Sistema de Abastecimento de Água (CBA)

A cobertura do sistema de abastecimento de água é o indicador utilizado para verificar o sistema de abastecimento de água, em condições normais de funcionamento, o fornecimento da água demandada pelas ligações existentes no sistema, garantindo o padrão de potabilidade estabelecido pelos órgãos competentes.

O índice de cobertura do sistema de Abastecimento de Água será calculado através da seguinte expressão:

$$CBA = (NIL \times 100) / NTE$$

Onde:

CBA - cobertura pela rede distribuidora de água, em porcentagem;  
NIL - número de imóveis ligados à rede distribuidora de água;  
NTE - número total de imóveis edificadas na área de prestação.

Na determinação do número total de imóveis edificadas na área de prestação - NTE, não serão considerados os imóveis não ligados à rede distribuidora, localizados em loteamentos cujos empreendedores estiverem inadimplentes com suas obrigações perante a legislação vigente, a Prefeitura Municipal e demais poderes constituídos e a prestadora, e ainda, não serão considerados os imóveis abastecidos exclusivamente por fontes próprias de produção de água.

Para efeito, o nível de cobertura de um sistema de abastecimento de água será considerado conforme tabela abaixo:

COBERTURA (%)	CLASSIFICAÇÃO DE SERVIÇO
Menor que 80% (oitenta por cento)	Insatisfatório
Maior ou igual a 80% (oitenta por cento) e inferior a 95% (noventa e cinco por cento).	Satisfatório
Maior ou igual a 95% (noventa e cinco por cento).	Adequado

30

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Bóixo Paranapanema  
Matr. 60493-7  
  
Antonio Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

  
Anderson Luiz de Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

**- ÍNDICE DE QUALIDADE DE AGUA (IQA)**

Em sua definição são considerados os parâmetros de avaliação da qualidade da água mais importantes, cujo desempenho depende, não apenas da qualidade intrínseca das águas dos mananciais, mas, fundamentalmente, de uma operação correta, tanto do sistema produtor quanto do sistema de distribuição de água.

O IQA será calculado com base no resultado das análises laboratoriais das amostras de água coletadas na rede de distribuição de água, segundo um cronograma de coleta que atenda à legislação vigente e seja representativo para o cálculo estatístico.

A frequência de apuração do IQA será mensal, utilizando os resultados das análises efetuadas nos últimos 3 (três) meses.

Para apuração do IQA, o sistema de controle da qualidade da água deverá incluir um sistema de coleta de amostras e de execução de análises laboratoriais que permitam o levantamento dos dados necessários, além de atender à legislação vigente.

O IQA é calculado como a média ponderada das probabilidades de atendimento da condição exigida de cada um dos parâmetros constantes da tabela a seguir, considerados os respectivos pesos.

PARÂMETRO	SÍMBOLO	CONDIÇÕES EXIGIDAS	PESO
<u>Turbidez</u>	TB	Menor que 1,0 (uma) U.T. (unidade de turbidez)	0,2
<u>Cloro Residual Livre</u>	CRL	Maior que 0,2 (dois décimos) e menor que um valor limite a ser fixado de acordo com as condições do sistema	0,25
<u>pH</u>	Ph	Maior que 6,5 (seis e meio) e menor que 8,5 (oito e meio).	0,10
<u>Fluoreto</u>	FLR	Maior que 0,7 (sete décimos) e menor que 0,9 (nove décimos) mg/l (miligramas por litro)	0,15
<u>Bacteriologia</u>	BAC	Menor que 1,0 (uma) UFC/100 ml (unidade formadora de colônia por cem)	0,30

A probabilidade de atendimento de cada um dos parâmetros da tabela acima será obtida através da teoria da distribuição normal ou de Gauss; no caso da bacteriologia, será utilizada a frequência relativa entre o número de amostras potáveis e o número de amostras analisadas.

Determinada a probabilidade de atendimento para cada parâmetro, o IQA será obtido através da seguinte expressão:

$$\text{IQA} = 0,20 \times \text{P(TB)} + 0,25 \times \text{P(CRL)} + 0,10 \times \text{P(PH)} + 0,15 \times \text{P(FLR)} + 0,30 \times \text{P(BAC)}$$

Onde:

P(TB) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a turbidez;

P(CRL) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para o cloro residual;

P(pH) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para o pH;

P(FLR) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para os fluoretos;

P(BAC) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a bacteriologia.

A apuração mensal do IQA não isenta a prestadora do serviço de abastecimento de água de suas responsabilidades perante outros órgãos fiscalizadores e perante a legislação vigente.

A qualidade da água distribuída no sistema será classificada de acordo com a média dos valores do IQA verificados nos últimos 12 (doze) meses, de acordo com tabela abaixo:

VALORES DE IQA	CLASSIFICAÇÃO
Menor que 80% (oitenta por cento)	Ruim
Maior ou igual a 80% (oitenta por cento) e menor que 90% (noventa por cento)	Regular
Maior ou igual a 90% (noventa por cento) e menor que 95% (noventa e cinco por cento)	Bom
Maior ou igual a 95% (noventa e cinco por cento)	Ótimo

Para efeito, a água produzida será considerada adequada se a média dos IQA's apurados nos últimos 12 (doze) meses for igual ou superior a 90%, conceito "Bom", não podendo ocorrer, no entanto, nenhum valor mensal inferior a 80%, conceito "Ruim".

#### -Índice de Continuidade de Abastecimento (ICA)

Este índice estabelecerá um parâmetro objetivo de análise para verificação do nível de prestação do serviço, no que se refere à continuidade do fornecimento de água aos usuários.

Para apuração do valor do ICA deverá ser registrado continuamente o nível de água em todos os reservatórios em operação no sistema, e registradas continuamente as pressões em pontos da rede distribuidora onde haja a indicação técnica de possível deficiência de abastecimento.

Deverá ser instalado pelo menos um registrador de pressão para cada 3.000 (três mil) ligações.

O ICA será calculado através da seguinte expressão:

$$ICA = [(\_ TPM8 + \_ TNMM) \times 100] / NPM \times TTA$$

Onde:

ICA - índice de continuidade do abastecimento de água, em porcentagem (%);

TTA - tempo total da apuração, que é o tempo total, em horas, decorrido entre o início e o término do período de apuração.

TPM8 - tempo com pressão maior que 8 (oito) metros de coluna d'água. É o tempo total, medido em horas, dentro do período de apuração, durante o qual um determinado registrador de pressão registrou valores iguais ou maiores que 8 (oito) metros de coluna d'água;

TNMM - tempo com nível maior que o mínimo. É o tempo total, medido em horas, dentro do período de apuração, durante o qual um determinado reservatório permaneceu com o nível d'água em cota superior ao nível mínimo de operação normal;

NPM - número de pontos de medida, que é o número total dos pontos de medida utilizados no período de apuração, assim entendidos os pontos de medição de nível de reservatório e os de medição de pressão na rede de distribuição.

Os valores do ICA para o sistema como um todo, calculado para os últimos 12 (doze) meses, definem o nível de continuidade do abastecimento classificado conforme tabela a seguir:

Valores do ICA	Classificação do sistema
Inferior a 95% (noventa e cinco por cento)	Abastecimento intermitente
Entre 95% (noventa e cinco por cento) e 98% (noventa e oito por cento)	Abastecimento irregular
Superior a 98% (noventa e oito por cento)	Abastecimento satisfatório

Para efeito, o serviço é considerado adequado se a média aritmética dos valores do ICA calculados para cada mês do ano for superior a 98% (noventa e oito por cento), não podendo ocorrer em nenhum dos meses valor inferior a 95% (noventa e cinco por cento).

- Índice de Perdas de Distribuição (IPD)

O índice de perdas no sistema de distribuição de água deve ser determinado e controlado para verificação da eficiência do sistema de controle operacional implantado, e garantir que o desperdício dos recursos naturais seja o menor possível, ajudando a garantir o cumprimento do requisito da modicidade das tarifas.

O índice de perdas de água no sistema de distribuição será calculado pela seguinte expressão:

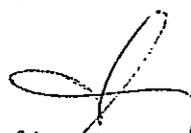
$$IPD = (VLP - VAF) \times 100 / VLP$$

Onde:

IPD - índice de perdas de água no sistema de distribuição em porcentagem (%);

VLP - em termos gerais é o volume de água líquido produzido, em metros cúbicos, correspondente à diferença entre o volume bruto processado na estação de tratamento e o volume consumido no processo de potabilização (água de lavagem de filtros, descargas ou lavagem dos decantadores e

34

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Virgínia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232.1

demais usos correlatos), ou seja, VLP é o volume de água potável efluente da unidade de produção. A somatória dos VLP's será o volume total efluente de todas as unidades de produção em operação no sistema de abastecimento de água.

VAF = volume de água fornecido, em metros cúbicos, resultante da leitura dos micromedidores e do volume estimado das ligações que não os possuam. O volume estimado consumido de uma ligação sem hidrômetro será a média do consumo das ligações com hidrômetro de mesma categoria de uso.

Para efeito desta portaria o nível de perdas verificado no sistema de abastecimento é considerado conforme tabela a seguir:

Nível de perdas	Classificação
Acima de 40% (quarenta por cento)	Inadequado
Entre 35% (trinta e cinco por cento) e 40% (quarenta por cento)	Regular
Entre 30% (trinta por cento) e 35% (trinta e cinco por cento)	Satisfatório
Abaixo de 30% (trinta por cento)	Adequado

Para efeito desta portaria é considerado adequado o sistema em que a média aritmética dos índices de perda mensais seja inferior a 30% (trinta por cento).

### "ESGOTO"

#### - Cobertura do Sistema de Esgotamento Sanitário (CBE)

A cobertura pela rede coletora de esgotos será calculada pela seguinte expressão:

$$CBE = (NIL \times 100) / NTE$$

Onde:

CBE - cobertura pela rede coletora de esgoto, em porcentagem;

35

*Virgínia Pereira da Silva Fernandes*  
Prefeita Municipal

*Engº Antero Moreira França Jr.*  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7

*Anderson Luis F. Miranda*  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1



NIL - número de imóveis ligados à rede coletora de esgoto;  
NTE - número total de imóveis edificados na área de prestação.

Na determinação do número total de imóveis ligados à rede coletora de esgotos - NIL, não serão considerados os imóveis ligados a redes que não estejam conectadas a coletores tronco, interceptores ou outros condutos que conduzam os esgotos a uma instalação adequada de tratamento.

Na determinação do número total de imóveis edificados na área de prestação - NTE, não serão considerados os imóveis não ligados à rede coletora localizados em loteamentos cujos empreendedores estiverem inadimplentes com suas obrigações perante a legislação vigente, a Prefeitura Municipal e demais poderes constituídos, e a prestadora.

O nível de cobertura de um sistema de esgotos sanitários será classificado conforme tabela abaixo:

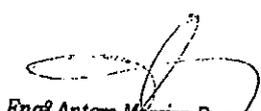
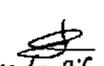
Porcentagem de Cobertura	Classificação do serviço
Menor que 60% (sessenta por cento)	Insatisfatório
Maior ou igual a 60% (sessenta por cento) e inferior a 80% (oitenta por cento)	Satisfatório
Maior ou igual a 80% (oitenta por cento)	Adequado

Para efeito, é considerado adequado o sistema de esgotos sanitários que apresentar cobertura igual ou superior a 80 % (oitenta por cento).

#### "Eficiência do sistema de coleta de esgoto sanitário"

A eficiência do sistema de coleta de esgotos sanitários será medida pelo número de desobstruções de redes coletoras e ramais prediais que efetivamente forem realizadas por solicitação dos usuários.

Qualquer que seja a causa das obstruções, a responsabilidade pela redução dos índices será da prestadora, seja pela melhoria dos serviços de operação e manutenção da rede coletora, ou através de mecanismos de correção e campanhas educativas por ela promovidos de modo a conscientizar os usuários do correto uso das instalações sanitárias de seus imóveis.

  
Engº Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Negócio Baixo Paranapanema  
Matr. 60493-7  
  
Virgínia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

  
Anderson Luiz F. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1



- Índice de Obstrução de Ramais Domiciliares (IORD)

O índice de obstrução de ramais domiciliares – IORD, deverá ser apurado mensalmente e consistirá na relação entre a quantidade de desobstruções de ramais realizadas no período por solicitação dos usuários e o número de imóveis ligados à rede, no primeiro dia do mês, multiplicada por 10.000 (dez mil).

- Índice de Obstrução de Redes Coletoras (IIRC)

O índice de obstrução de redes coletoras – IIRC, será apurado mensalmente e consistirá na relação entre a quantidade de desobstruções de redes coletoras realizadas por solicitação dos usuários e a extensão desta em quilômetros, no primeiro dia do mês, multiplicada por 1.000 (um mil).

Enquanto existirem imóveis lançando águas pluviais na rede coletora de esgotos sanitários, e a prestadora não tiver efetivo poder de controle sobre tais casos, não serão considerados, para efeito de cálculo dos índices IORD e IIRC, os casos de obstrução e extravasamento ocorridos durante e após 6 (seis) horas da ocorrência de chuvas.

Para efeito, o serviço de coleta dos esgotos sanitários é considerado eficiente e, portanto adequado, se:

- A média anual dos IORD's, calculados mensalmente, for inferior a 20 (vinte), podendo este valor ser ultrapassado desde que não ocorra em 2 (dois) meses consecutivos nem em mais de 4 (quatro) meses em 1 (um) ano.

- A média anual dos IIRC's, calculados mensalmente, deverá ser inferior a 200 (duzentos), podendo ser ultrapassado desde que não ocorra em 2 (dois) meses consecutivos nem em mais de 4 (quatro) meses em 1 (um) ano.

- Índice de Qualidade de Esgoto (IQE)

A qualidade dos efluentes lançados nos cursos de água naturais será medida pelo índice de qualidade do efluente - IQE.

O índice é calculado a partir de princípios estatísticos que privilegiam a regularidade da qualidade dos efluentes descarregados, sendo o valor final do índice pouco afetado por resultados que apresentem pequenos desvios em relação aos limites fixados.

O IQE será calculado com base no resultado das análises laboratoriais das amostras de efluentes coletadas no conduto de descarga final das estações de tratamento de esgotos, segundo um programa de coleta que

Eng<sup>o</sup> Antero Moreira França Jr.  
Superintendente da Unidade de  
Núcleo Baixo Parapanema  
Matr. 60493-7  
Virginia Pereira da Silva Fernandes  
Prefeita Municipal

Anderson Luiz P. Miranda  
Advogado - OAB/SP 171.962  
Matr. 91232-1

atenda à legislação vigente e seja representativa para o cálculo estatístico adiante definido.

Para apuração do IQE, o sistema de controle de qualidade dos efluentes a ser implantado pela prestadora deverá incluir um sistema de coleta de amostras e de execução de análises laboratoriais que permitam o levantamento dos dados necessários, além de atender à legislação vigente.

O IQE é calculado como a média ponderada das probabilidades de atendimento da condição exigida para cada um dos parâmetros constantes da tabela a seguir, considerados os respectivos pesos:

PARÂMETRO	SÍMBOLO	CONDIÇÃO EXIGIDA	PESO
Materiais sedimentáveis	SS	Menor que 1,0 ml/l (um mililitro por litro) - ver observação 1.	0,35
Substâncias solúveis em Hexana	SH	Menor que 100 mg/l (cem miligramas por litro)	0,30
DBO	DBO	Menor que 60 mg/l (sessenta miligramas por litro) - ver observação 2.	0,35
Observação 1: em teste de uma hora em cone Imhoff			
Observação 2: DBO de 5 (cinco) dias a 20° C (vinte graus Celsius)			

A probabilidade de atendimento de cada um dos parâmetros da tabela acima será obtida através da teoria da distribuição normal ou de Gauss.

Determinada a probabilidade de atendimento para cada parâmetro, o IQE será obtido através da seguinte expressão:

$$IQE = 0,35 \times P(SS) + 0,30 \times P(SH) + 0,35 \times P(DBO)$$

Onde:

P(SS) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para materiais sedimentáveis;

P(SH) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para substâncias solúveis em hexana;

P(DBO) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a demanda bioquímica de oxigênio.

A apuração mensal do IQE não isenta a prestadora da obrigação de cumprir integralmente o disposto na legislação vigente, nem de suas responsabilidades perante outros órgãos fiscalizadores.

A qualidade dos efluentes descarregados nos corpos d'água naturais será classificada de acordo com a média dos valores do IQE verificados nos últimos 12 (doze) meses, de acordo com tabela abaixo:

Valores do IQE	Classificação
Menor que 80% (oitenta por cento).	Ruim
Maior ou igual a 80% (oitenta por cento) e menor que 90% (noventa por cento).	Regular
Maior ou igual a 90% (noventa por cento) e menor que 95% (noventa e cinco por cento).	Bom
Igual ou maior que 95% (noventa e cinco por cento).	Ótimo

Para efeito desta portaria, o efluente lançado será considerado adequado se a média dos IQE's apurados nos últimos 12 (doze) meses for igual ou superior a 95% (noventa e cinco por cento), conceito "Bom", não podendo ocorrer, no entanto, nenhum valor mensal inferior a 90% (noventa por cento), conceito "Ruim".

### **"PRESTAÇÃO DE SERVIÇO"**

#### **- Índice de Eficiência na Prestação de Serviços (IESAP)**

A eficiência no atendimento ao público e na prestação do serviço pelo prestador será avaliada através do Índice de Eficiência na Prestação do Serviço e no Atendimento ao Público - IESAP.

O IESAP será calculado com base na avaliação de fatores indicativos do desempenho do prestador quanto à adequação de seu atendimento às solicitações e necessidades dos usuários.

Para cada um dos fatores de avaliação da adequação do serviço será atribuído um valor de forma a compor-se o indicador para a verificação.

Os fatores que deverão ser considerados na apuração do IESAP, mensalmente, são os seguintes:

Fator 1 - prazos de atendimento dos serviços de maior frequência, que corresponderá ao período de tempo decorrido entre a solicitação do serviço pelo usuário e a data efetiva de conclusão;

A tabela padrão dos prazos de atendimento dos serviços é apresentada a seguir:

<b>Serviço</b>	<b>Prazo para atendimento das solicitações</b>
Ligação de água	5 (cinco) dias úteis
Reparo de vazamentos na rede ou ramais de água	24 (vinte e quatro) horas
Falta d'água local ou geral	24 (vinte e quatro) horas
Ligação de esgoto	5 (cinco) dias úteis
Desobstrução de redes e ramais de esgotos	24 (vinte e quatro) horas
Ocorrências relativas à ausência ou má qualidade da repavimentação	5 (cinco) dias úteis
Verificação da qualidade da água	12 (doze) horas
Restabelecimento do fornecimento de água	24 (vinte e quatro) horas
Ocorrências de caráter comercial	24 (vinte e quatro) horas

O índice de eficiência dos prazos de atendimento será determinado como segue:

$$I 1 = \frac{\text{Quantidade de serviços realizados no prazo estabelecido}}{\text{Quantidade total de serviços realizados}} \times 100$$

O valor a ser atribuído ao fator 1 obedecerá à tabela a seguir:

Fator 2 - eficiência da programação dos serviços que definirá o índice de acerto do prestador quanto à data prometida para a execução do serviço.

<b>Índice de eficiência dos prazos de atendimento - %</b>	<b>Valor</b>
Menor que 75% (setenta e cinco por cento)..	0
Igual ou maior que 75% (setenta e cinco por cento) e menor que 90% (noventa por cento).	0,5
Igual ou maior que 90% (noventa por cento).	1,0

O índice de acerto da programação dos serviços será medido pela relação porcentual entre as quantidades totais de serviços executados na data prometida, a quantidade total de serviços solicitados, conforme fórmula abaixo:

$$I 2 = \frac{\text{Quantidade de serviços realizados no prazo estabelecido}}{\text{Quantidade total de serviços realizados}} \times 100$$

O valor a ser atribuído ao fator 2 obedecerá à tabela que se segue:

<b>Índice de eficiência da programação - %</b>	<b>Valor</b>
Menor que 75% (setenta e cinco por cento)	0
Igual ou maior que 75% (setenta e cinco por cento) e menor que 90% (noventa por cento)	0,5
Igual ou maior que 90% (noventa por cento)	1,0

No caso de reprogramação de datas prometidas o usuário deverá ser informado a respeito da nova data prevista.

Serviços reprogramados serão considerados como erros de programação para efeito de apuração do fator.

Fator 3 - disponibilizações de estruturas de atendimento ao público serão avaliadas pela oferta ou não das seguintes possibilidades:

- Atendimento em escritório da prestadora;
- Atendimento telefônico através de sistema "0800" para recepção de solicitações emergenciais relacionadas ao serviço de abastecimento de água;
- Atendimento personalizado domiciliar, ou seja, o funcionário da prestadora responsável pela leitura dos hidrômetros e ou entrega de contas, aqui denominado "agente comercial", deverá atuar como representante da administração junto aos usuários, prestando informações de natureza comercial sobre o serviço, sempre que solicitado. Para tanto a prestadora deverá treinar sua equipe de agentes comerciais, fornecendo-lhes todas as indicações e informações sobre como proceder nas diversas situações que se apresentarão;
- Os programas de computadores de controle e gerenciamento do atendimento que deverão ser processados em rede de computadores da prestadora;
- O quesito previsto poderá ser avaliado pela disponibilização ou não das estruturas elencadas, e terá os seguintes valores:

<b>Estruturas de atendimento ao público</b>	<b>Valor</b>
2 (duas) ou menos estruturas	0
3 (três) das estruturas	0,5
as 4 (quatro) estruturas	1,0

Fator 4 - adequação da estrutura de atendimento em prédio(s) da prestadora será avaliada pela oferta ou não das seguintes possibilidades:

- Distância inferior a 500m (quinhentos metros) de pontos de confluência dos transportes coletivos (ponto de ônibus);
- Distância inferior a 500m (quinhentos metros) de pelo menos um agente de recebimento de contas;

- Facilidade de estacionamento de veículos ou existência de estacionamento próprio;
- Facilidade de identificação;
- Conservação e limpeza;
- Coincidência do horário de atendimento com o da rede bancária local;
- Número máximo de atendimentos diários por atendente menor ou igual a 72 (setenta e dois);
- Período de tempo médio entre a chegada do usuário ao escritório e o início do atendimento menor ou igual a 30 (trinta) minutos;
- Período de tempo médio de atendimento telefônico no sistema "0800" menor ou igual a 3 (três) minutos;
- Este quesito será avaliado pelo atendimento ou não dos itens elencados, e terá os seguintes valores:

<b>Adequação das estruturas de atendimento ao público</b>	<b>Valor</b>
Atendimento de 6 (seis) ou menos itens	0
Atendimento de 7 (sete) itens	0,5
Atendimento de mais que 7 (sete) itens	1,0

Fator 5 - adequação das instalações e logística de atendimento em prédios da prestadora, onde toda a estrutura física de atendimento deverá ser projetada de forma a proporcionar conforto ao usuário, e ainda, deverá haver uma preocupação permanente para que os prédios, instalações e mobiliário sejam de bom gosto, porém simples, de forma a não permitir que um luxo desnecessário crie uma barreira entre a prestadora e o usuário.

- Este fator procurará medir a adequação das instalações da prestadora ao usuário característico da cidade, de forma a propiciar-lhe as melhores condições de atendimento e conforto de acordo com o seu conceito;

- A definição do que significa "melhores condições de atendimento e conforto de acordo com o seu conceito" leva em consideração os seguintes itens:

1. Separação dos ambientes de espera e atendimento;
2. Disponibilidade de banheiros;
3. Disponibilidade de bebedouros de água;
4. Iluminação e acústica do local de atendimento;

5. Existência de normas padronizadas de atendimento ao público;
6. Preparo dos profissionais de atendimento;
7. Disponibilização de som ambiente, ar condicionado, ventiladores.

- A avaliação da adequação será efetuada pelo atendimento ou não dos itens acima, conforme tabela a seguir:

<b>Adequação das instalações e logística de atendimento ao público</b>	<b>Valor</b>
Atendimento de 4 (quatro) ou menos itens	0
Atendimento de 5 (cinco) ou 6 (seis) itens	0,5
Atendimento dos 7 (sete) itens	1,0

Com base nas condições definidas no artigo anterior, o Índice de Eficiência na Prestação do Serviço e no Atendimento ao Público - IESAP será calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$$\text{IESAP} = 3 \times \text{Valor Fator 1} + 3 \times \text{Valor Fator 2} + 2 \times \text{Fator 3} + 1 \times \text{Fator 4} + 1 \times \text{Fator 5}$$

O sistema de prestação de serviços e atendimento ao público da prestadora, a ser avaliado anualmente pela média dos valores apurados mensalmente, será considerado:

I - inadequado se o valor do IESAP for igual ou inferior a 5 (cinco);

II - adequado se for superior a 5 (cinco), com as seguintes graduações:

- a) Regular se superior a 5 (cinco) e menor ou igual a 7 (sete);
- b) Satisfatório se superior a 7 (sete) e menor ou igual a 9 (nove);
- c) Ótimo se superior a 9 (nove).- Índice de Adequação de Comercialização dos Serviços (IACS)

É imperativo que o sistema comercial implementado possua as características adequadas para garantir equidade no relacionamento comercial e ou assegurar ao usuário o direito de defesa, nos casos em que

considere as ações das prestadoras incorretas. Para tanto é definido o índice de adequação do sistema de comercialização dos serviços.

São as seguintes condições de verificação da adequabilidade do sistema comercial implementado:

Condição 1 - índice de micromedição: calculado mês a mês, de acordo com a expressão:

$$I1 = \frac{\text{Número total de ligações com hidrômetro em funcionamento no final do mês} \times 100}{\text{Número total de ligações existentes no final do mês}}$$

De acordo com a média aritmética dos valores mensais calculados, a ser apurada anualmente, esta condição terá os seguintes valores:

Índice de micromedição (%)	Valor
Menor que 98% (noventa e oito por cento)	0
Maior que 98% (noventa e oito por cento)	1,0

Condição 2 - o sistema de comercialização adotado pela prestadora deverá favorecer a fácil interação com o usuário, evitando o máximo possível o seu deslocamento até o prestador para informações ou reclamações. Os contatos deverão preferencialmente realizar-se no imóvel do usuário ou através de atendimento telefônico.

A verificação do cumprimento desta diretriz será feita através do indicador que relaciona o número de reclamações comerciais realizadas diretamente nas agências comerciais, com o número total de ligações:

$$I2 = \frac{\text{Número de atendimentos feitos diretamente no balcão no mês} \times 100}{\text{Número total de atendimentos realizados no mês (balcão e telefone)}}$$

O valor a ser atribuído à condição 2 obedecerá à tabela a seguir:

Faixa de valor do I2	Valor a ser atribuído à Condição 2
Menor que 20% (vinte por cento)	1,0
Entre 20% (vinte por cento) e 30% (trinta por cento)	0,5
Maior que 30% (trinta por cento)	0

Condição 3 - o sistema de comercialização adotado deverá prever mecanismos que garantam que contas com consumo excessivo, em relação à média histórica da ligação, só sejam entregues aos usuários após a verificação pela prestadora, sem custos para o usuário, das instalações hidráulicas do imóvel, de modo a verificar a existência de vazamentos. O sistema a ser utilizado deverá selecionar as contas com consumo superior a 2 (duas) vezes o consumo médio da ligação. Constatado o vazamento a conta deverá ser emitida pela média (apenas uma), perdendo esse direito o usuário que não consertar o vazamento e a situação persistir na próxima emissão.

A avaliação da adoção desta diretriz será feita através do indicador o número de exames prediais realizados com o número de contas emitidas que se encontram na condição especificada:

$$I3 = \frac{\text{Número de exames prediais realizados no mês} \times 100}{\text{Número de contas emitidas no mês com consumo maior que duas vezes a média}}$$

Na determinação do número de exames prediais realizados no mês, os exames prediais oferecidos pela prestadora, porém recusados pelo usuário, devem ser considerados como realizados.

O valor a ser atribuído à condição 3 será:

Faixa de valor do I3	Valor a ser atribuído à condição 3
Maior que 98% (noventa e oito por cento).	1,0
Entre 90% (noventa por cento) e 98% (noventa e oito por cento).	0,5

Menor que 90% (noventa por cento).	0
------------------------------------	---

Condição 4 - a prestadora deverá contar com um número adequado de locais para o pagamento das contas de seus usuários, devendo para isso credenciar, além da rede bancária do município, estabelecimentos comerciais tais como lojas, farmácias e casas lotéricas, distribuídos em diversos pontos da cidade. O nível de atendimento a essa condição pela prestadora será medido através do indicador:

$$I 4 = \frac{\text{Número de pontos credenciados} \times 1000}{\text{Número total de ligações de água no mês}}$$

O valor a ser atribuído à condição 4 será:

Faixa de valor do I4	Valor a ser atribuído à condição 4
Maior que 0,7 (sete décimos)	1,0
Entre 0,5 (cinco décimos) e 0,7 (sete décimos)	0,5
Menor que 0,5 (cinco décimos)	0

Condição 5 - para as contas não pagas sem registro de débito anterior, a prestadora deverá manter um sistema de comunicação por escrito com os usuários, informando-os da existência do débito e definição de data limite para regularização da situação antes da efetivação da suspensão de fornecimento.

O nível de atendimento a essa condição pela prestadora será efetuado através do indicador:

$$I 5 = \frac{\text{Número de comunicações de suspensões emitidas pela prestadora no mês} \times 100}{\text{Número de contas sujeitas a suspensão de fornecimento no mês}}$$

O valor a ser atribuído à condição 5 será:

<b>Faixa de valor do I5</b>	<b>Valor a ser atribuído à condição 5</b>
Maior que 98% (noventa e oito por cento)	1,0
Entre 95% (noventa e cinco por cento) e 98% (noventa e oito por cento)	0,5
Menor que 95% (noventa e cinco por cento)	0

Condição 6 - a prestadora deverá garantir o restabelecimento do fornecimento de água ao usuário em até 24 (vinte e quatro) horas da comprovação da efetuação do pagamento de seus débitos.

O indicador que avaliará tal condição é:

$$I 6 = \frac{\text{Número de restabelecimentos do fornecimento realizados em até 24 horas} \times 100}{\text{Número total de restabelecimentos}}$$

O valor a ser atribuído à condição 6 será:

<b>Faixa de valor do I6</b>	<b>Valor a ser atribuído à Condição 6</b>
Maior que 95% (noventa e cinco por cento)	1,0
Entre 80 % (oitenta por cento) e 95% (noventa e cinco por cento)	0,5
Menor que 80% (oitenta por cento)	0

Com base nas condições definidas no artigo anterior, o índice de adequação da comercialização dos serviços - IACS será calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$$IACS = 5 \times \text{Valor Condição 1} + 1 \times \text{Valor Condição 2} + 1 \times \text{Valor Condição 3} + 1 \times \text{Valor Condição 4} + 1 \times \text{Valor Condição 5} + 1 \times \text{Valor Condição 6}$$

O sistema comercial da prestadora, a ser avaliado anualmente pela média dos valores apurados mensalmente será considerado:

I - inadequado se o valor do IACS for igual ou inferior a 5 (cinco);

II - adequado se superior a este valor, com as seguintes graduações:

a) regular se superior a 5 (cinco) e igual ou inferior a 7 (sete);

b) satisfatório se superior a 7 (sete) e igual ou inferior a 9 (nove);

c) ótimo se superior a 9 (nove).

## **Equipe Técnica**

### **Jorge Henrique Olivi de Paula**

Eng<sup>o</sup>. Ambiental, CREA/SP: 5062499741

### **Edson Bellusci**

Eng<sup>o</sup>. Sanitarista, CREA/SP: 600815979

### **André Yassuo Naoe**

Eng<sup>o</sup>. Ambiental, CREA/SP: 5062838882

## **Apoio Técnico.**

### **Nelson Carlos Baraldi**

Advogado

### **Lucas da Costa da Silva**

Estagiário