

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA**

**SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA DE UM SERVIÇO DE  
ÁGUA E ESGOTO (S.A.E) – UMA ANÁLISE CRÍTICA**

**CARLA CRISTINA BERNARDO**

São Carlos

2009

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA**

**SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA DE UM SERVIÇO DE  
ÁGUA E ESGOTO (S.A.E) – UMA ANÁLISE CRÍTICA**

**CARLA CRISTINA BERNARDO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Orientação: Prof. Dr. João Sérgio Cordeiro

São Carlos

2009

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da  
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

B523se

Bernardo, Carla Cristina.

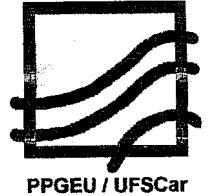
Sustentabilidade econômica de um S.A.E. (Serviço de  
Água e Esgoto) – uma análise crítica / Carla Cristina  
Bernardo. -- São Carlos : UFSCar, 2009.

115 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São  
Carlos, 2009.

1. Engenharia urbana. 2. Serviços públicos de  
saneamento. 3. Gestão pública. 4. Sustentabilidade. 5.  
Custos. I. Título.

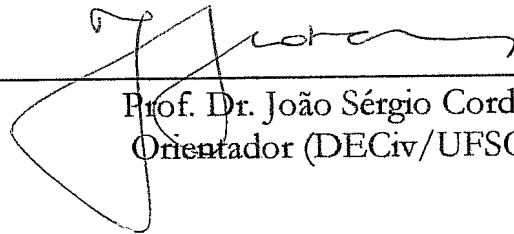
CDD: 711 (20<sup>a</sup>)



## FOLHA DE APROVAÇÃO

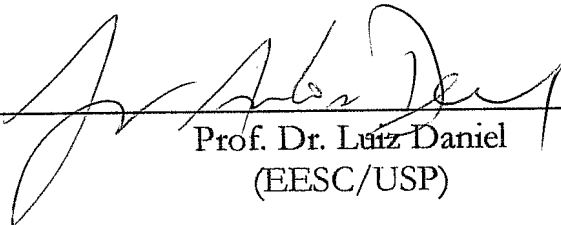
**CARLA CRISTINA BERNARDO**

Dissertação defendida e aprovada em 27/02/2009  
pela Comissão Julgadora



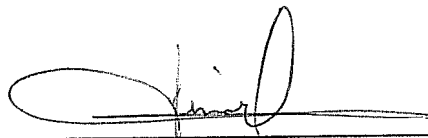
---

Prof. Dr. João Sérgio Cordeiro  
Orientador (DECiv/UFSCar)



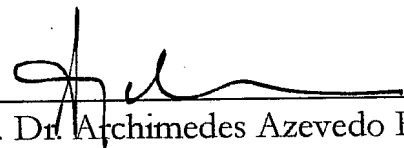
---

Prof. Dr. Luiz Daniel  
(EESC/USP)



---

Prof. Dr. Simar Vieira de Amorim  
(DECiv/UFSCar)



---

Prof. Dr. Archimedes Azevedo Raia Jr.  
Presidente da CPG-EU

Aos meus pais, que através do exemplo de força e coragem, me ensinaram a perseverar na busca pelos meus ideais, e aos meus filhos, meus dois amores.

## **AGRADECIMENTOS**

Apresento inicialmente meus agradecimentos a todos os que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho. Sintam-se especialmente inclusos meus amigos e familiares, cujo carinho e compreensão fizeram toda a diferença para o sucesso nesta jornada.

Agradeço a UFSCar a oportunidade de crescimento oferecida. Aos seus professores, por todo conhecimento transmitido e pela dedicação incessante na tarefa de formar mestres.

Ao meu orientador, professor Dr. João Sérgio Cordeiro, pela sabedoria dividida, pela infinita paciência e constante incentivo. Pelo inestimável suporte e orientações preciosas nos momentos difíceis.

Ao Serviço Municipal Autônomo de Água e Esgoto - SeMAE, na pessoa do seu superintendente Engenheiro Nicanor Batista Junior, por ter autorizado a realização deste trabalho.

Ao Engenheiro Rosemiro J. de Rezende, meu primeiro mestre em saneamento.

Ao assessor técnico da autarquia, Engenheiro Waldo Villani Junior, pela sua colaboração e amizade.

Ao fotógrafo Evandro Rocha, pela disponibilização de imagem para inclusão neste trabalho.

## RESUMO

A água, necessidade de todos os seres vivos, é tida como bem econômico e ambiental de valor incalculável para a vida do planeta. Apresenta-se no Brasil como bem de domínio público, segundo a Constituição Federal de 1988 e a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes para a política federal de saneamento básico. Têm-se, portanto, a concepção da titularidade da gestão pertinente ao poder público, com participação da sociedade civil. Objetivando demonstrar que é possível atingir a sustentabilidade econômica de um Serviço de Água e Esgoto (S.A.E), por meio de gestão adequada, estudamos o caso da cidade de São José do Rio Preto, cuja prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário é realizada por uma autarquia municipal, criada em 21 de agosto de 2001, denominada Serviço Municipal Autônomo de Água e Esgoto (SeMAE).. Nas últimas décadas verificou-se, em todo território nacional, a tendência por uma maior participação da iniciativa privada na indústria de saneamento, o que contraria a predominância, em boa parte do mundo, da organização por gestão pública e local. Referenciando-se certas características dos serviços de saneamento, como a essencialidade e monopólio natural, constata-se a premente necessidade de controle social. Mas a falta de recursos, tarifas irrisórias, prática de assistencialismo e ingerências políticas, aliados à má gestão, conduziram a um cenário onde a privatização figurava como salvação. Com a instituição da Política Nacional de Saneamento em 2007 e a maior participação do Governo Federal, por meio da disponibilização de programas e financiamentos para o setor, desenha-se outra realidade. O poder público, agora definido como titular dos serviços de saneamento, passa a trilhar um caminho repleto de obrigações e deveres, na busca da qualidade, eficiência e universalização da prestação. Durante a concepção deste trabalho, por meio de observações das estruturas existentes, institucionais, físicas e operacionais do S.A.E. analisado, utilizando dados coletados e selecionados de forma criteriosa, foram elaborados diagnósticos inicial e de procedimentos, que corroboraram com a evolução desse sistema. Os dados comparativos utilizados originaram-se em grande maioria, do Sistema Nacional de Informação de Saneamento (SNIS). A análise e desenvolvimento deste trabalho permearam-se na esfera econômica. Avaliamos, no período de 2001 a 2008, o sistema de abastecimento de água e esgoto do município de São José do Rio Preto, por meio de parâmetros e valores mensuráveis, demonstrando a sua sustentabilidade.

**Palavras-chave: Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto; Serviço Público; Gestão Pública, Sustentabilidade Economico-Financeiro; Custos.**

## **ABSTRACT**

Water, which is needed by all living beings, is considered an economic and environmental possession of invaluable value to the life of the planet. It is found in Brazil as a possession of public domain, according to the Federal Constitution of 1988 and Law 11.445, of January 5 of 2007, which establishes the guidelines for the federal policy of sanitation. There is, therefore, the concept of ownership of management relevant to the State, with participation by the society. Wanting to demonstrate that it is possible to attain economic sustainability of a S.A.E, through the appropriate management, the case of the city of São José do Rio Preto will be studied, where the delivery of water supply and sanitation is done by a municipal authority created in August 21 of 2001, called SeMAE (Serviço Municipal Autônomo de Água e Esgoto). In the last decades it was verified, in a national territory level, trends for greater participation of private enterprises in the industry of sanitation, which contradicts the predominance, in most of the world, of public and local management. Referencing certain features of sanitation services, such as the essentiality and natural monopoly, there is a pressing need for social control. But the lacks of resources, ridiculous charges, practices of welfarism, and political interference, combined with poor management, have led to a scenario where the privatization appeared as salvation. With the introduction of National Sanitation Policy in 2007 and increased participation of the Federal Government, through the provision of programs and funding for the sector, an other reality is shown. The State, now defined as owner of sanitation services, walks in a path full of obligations and duties, in search of quality, efficiency and universal provision of the service. During the conception of this work, through the observation of the existing structures, institutional, physical, and operational of the Water and Sewer Service (W.S.S.) analysed, using data collected and carefully selected, were prepared initial diagnosis and procedures which corroborated with the evolution of this system. The comparative data used, coming mostly from the SNIS – National Information of Sanitation System. The analysis and developmente of this work is permeated by the economic perspective. It avaliates, in the period from 2001 to 2008, the system of water supply and sewerage of São José do Rio Preto by means of measurable parameters and values, demonstrating its sustainability.

**Keywords: System of Water Supply and Sewer; Public Service; Public Management; Financial Economics Sustainability; Costs.**



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Variação dos Investimentos em Saneamento no Brasil em proporção ao PIB .....	23
Figura 2 - Investimentos Necessários para a Universalização do Saneamento no Brasil .....	24
Figura 3 - Estratificação dos Investimentos Necessários para Universalização.....	25
Figura 4 - Metas ODM para o Brasil.....	26
Figura 5 - Sistema de Saneamento (Abastecimento de Água/Coleta, Afastamento e Tratamento de Esgoto) .....	29
Figura 6 - Ciclo Representativo das Atividades de um SAE.....	31
Figura 7 - Representação – Custos Fixos e Variáveis .....	35
Figura 8 - Representação de Comportamento de Custo Médio e Marginal .....	36
Figura 9 - Métodos de Avaliação .....	45
Figura 10 – Ciclo PDCA .....	49
Figura 11 - Resumo de Atividades – Metodologia Aplicada .....	61
Figura 12 - São José do Rio Preto, década de 30 .....	62
Figura 13 - Fotografias da Estação de Tratamento de Água de 1922 a 1938.....	63
Figura 14 – Vista do Manancial Superficial do Município, o rio Preto .....	64
Figura 15 - Localização do Município de São José do Rio Preto no Estado de São Paulo.....	65
Figura 16 - Representação da Bacia Hidrográfica Turvo-Grande.....	67
Figura 17 – Área de Instalação da E.T.E. Rio Preto.....	69
Figura 18 – Calha Parshall .....	70
Figura 19 – Vista Superior Reator UASB .....	70
Figura 20 – Base do Tanque de Aeração.....	70
Figura 21 – Decantadores .....	70
Figura 22 – Casa de Química .....	70
Figura 23 – Estufa Agrícola .....	70
Figura 24 – Cronologia da Institucionalização do SeMAE.....	76

Figura 25 – Custos Mensais de Energia Elétrica.....	79
Figura 26 – Receitas Anuais Oriundas dos Serviços de Fornecimento de Água e Coleta e Afastamento de Esgotos .....	80
Figura 27 – Evolução das Receitas Anuais Totais entre os anos de 2001 a 2007.....	81
Figura 28 – Evolução do Índice de Suficiência de Caixa de 2003 a 2007, comparado às metas estabelecidas no AMD.....	82
Figura 29 – Evolução do Índice de Evasão de Receita de 2003 a 2007, comparado às metas estabelecidas no AMD.....	82
Figura 30 – Evolução do Índice de Comprometimento de Dias de Faturamento com Contas a Receber 2003 a 2007, comparado às metas estabelecidas no AMD .....	83
Figura 31 – Evolução do Índice de Perdas por Ligação, de 2003 a 2007, comparado às metas estabelecidas no AMD.....	83
Figura 32 – Evolução do Índice de Hidrometração, de 2003 a 2007, comparado às metas estabelecidas no AMD.....	84
Figura 33 – Evolução do Índice de Macromedição, de 2003 a 2007, comparado às metas estabelecidas no AMD.....	84
Figura 34 – Evolução do Índice de Perdas de Faturamento, de 2003 a 2007, comparado às metas estabelecidas no AMD .....	85
Figura 35 – Evolução do Índice de Produtividade de Pessoal, de 2003 a 2007, comparado às metas estabelecidas no AMD .....	86
Figura 36 – Evolução dos Investimentos com Recursos Próprios (2001 – 2007).....	87
Figura 37 – Comparativo da Evolução do Valor Anual da Tarifa Média praticada pelo SeMAE, em relação à evolução do salário mínimo nacional.....	88
Figura 38 – Comprometimento da Renda Familiar em Função da Tarifa Mínima Padrão .....	89
Figura 39 – Fotos comparativas do sistema de abastecimento em 2001 e na atualidade (sequência 1).....	90
Figura 40 – Fotos comparativas do sistema de abastecimento em 2001 e na atualidade (sequência 2).....	91

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Evolução dos Serviços de Água e Esgotos no Brasil (%) .....	23
Tabela 2 - Investimentos para Universalização do Saneamento no Brasil.....	25
Tabela 3 - Comparativo dos Índices Brasileiros de 1990 a 2004 .....	27
Tabela 4 - Estimativa de Custos para Manutenção dos Sistemas de Saneamento .....	32
Tabela 5 - Indicadores de Desempenho de Metas .....	52
Tabela 6 – Fórmula de Cálculo dos Indicadores .....	53
Tabela 7 - Disponibilidade Hídrica per capita – Classificação ONU.....	66
Tabela 8 - Informações sobre o Sistema de Abastecimento de Água de São José do Rio Preto .....	67
Tabela 9 - Informações sobre o Sistema de Esgotamento Sanitário de São José do Rio Preto .....	68
Tabela 10 – Total Anual de Hidrômetros Instalados.....	78
Tabela 11 – Custos Anuais Energia Elétrica .....	79
Tabela 12 - Comprometimento da Renda Familiar em Função da Tarifa Mínima Padrão SeMAE .....	88

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Panorama Histórico da Prestação de Serviços de Água e Esgoto no Brasil .....	20
Quadro 2 - Artigos Publicados na Revista DAE sobre Ações de Gerenciamento Aplicáveis ao S.A.A. ....	38
Quadro 3 – Balanço Hídrico.....	43
Quadro 4 - Comparativo de Perdas em S.A.A. em Diversos Países .....	44
Quadro 5 - Determinantes para Obtenção de Financiamento.....	51
Quadro 6 - Quadro Histórico do SeMAE.....	72
Quadro 7 - Comparativo Relação Habitantes/Funcionários .....	86

## **LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS**

ABDIB - Associação Brasileira da Infra-Estrutura e Indústrias de Base  
AMD – Acordo de Melhoria e Desempenho  
ANA – Agência Nacional das Águas  
ASSEMAE – Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento  
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social  
BNH – Banco Nacional da Habitação  
CAF– Corporação Andina de Fomento  
CCFGTS – Conselho Curador do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço  
CEF – Caixa Econômica Federal  
DNOS – Departamento Nacional de Obras e Saneamento  
FGTS – Fundo de Garantia por Tempo de Serviço  
FUNASA – Fundação Nacional de Saúde  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano  
IWA – International Water Association  
ODM – Objetivo de Desenvolvimento do Milênio  
OGU – Orçamento Geral da União  
OMS – Organização Mundial de Saúde  
ONU – Organização das Nações Unidas  
OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde  
PLANASA – Plano Nacional de Saneamento  
PNCDA – Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água  
PNDU – Política Nacional de Desenvolvimento Urbano  
PMSS – Programa de Modernização do Setor de Saneamento  
PROCEL – Programa de Conservação de Energia Elétrica  
SAA – Sistema de Abastecimento de Água  
SAE – Sistema de Água e Esgoto  
SESP – Serviço Especial de Saúde Pública  
SFS – Sistema Financeiro de Saneamento  
SISAR – Sistema Integrado de Saneamento Rural  
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento  
WCED– World Commission on Environment and Development

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
2. OBJETIVOS.....	16
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	17
3.1 Aspectos Gerais.....	17
3.2 Histórico do Saneamento no Brasil .....	19
3.2.1 Evolução Histórica .....	19
3.2.2 Situação Atual.....	23
3.3 Constituição de um Sistema de Água e Esgoto (S.A.E.) .....	28
3.4 Definição de Economia .....	32
3.5 Sustentabilidade Econômica.....	33
3.6 Custo e custeio .....	34
3.7 Gestão empresarial .....	37
3.8 Legislação .....	40
3.9 Controle de Perdas.....	41
3.10 Planejamento Tarifário .....	44
3.11 Acordo de Melhoria de Desempenho (AMD) .....	50
4. METODOLOGIA.....	57
5. OBJETO DE ESTUDO .....	62
5.1 Características Gerais.....	62
5.2 Histórico Institucional .....	73
6. RESULTADOS .....	77
6.1 Evolução dos Indicadores .....	81
6.2 A Importância do Planejamento Tarifário .....	87

6.3 Outros Resultados.....	89
7. CONCLUSÕES.....	92
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	94
9. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	96
ANEXOS.....	97

## 1- INTRODUÇÃO

É indiscutível e amplamente reconhecida a importância da água para manutenção e qualidade de vida no planeta. A sua presença no decorrer da história da humanidade está relacionada, de forma intrínseca, com o desenvolvimento e crescimento das civilizações. Conforme publicação OPAS/OMS – Água e Saúde, Washington, D.C., 1998:

A água e a saúde da população são duas coisas inseparáveis. A disponibilidade de água de qualidade é condição indispensável para a própria vida e, mais do que qualquer outro fator, a qualidade da água condiciona a qualidade da vida.

Desde a realização da primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, em Estocolmo no ano 1972, até a de Kyoto no ano 2003, intensificaram-se mundialmente as discussões sobre o meio ambiente e o desenvolvimento. Estas provocaram uma ampla divulgação do conceito de sustentabilidade.

Associado inicialmente à necessidade de preservar os recursos ambientais, tal conceito referia-se a um tipo de desenvolvimento capaz de atender às necessidades da geração atual sem comprometer os recursos necessários para a satisfação das gerações vindouras, conforme preceitos do Relatório de Brundtland, de 1987 (CORAL; STROBEL; SELIG, 2004). Na atualidade, como este conceito é de relativa complexidade e abrangência, envolve setores e fatores sociais, humanos, econômicos, financeiros e ecológicos.

Longe de soar como um conceito puramente capitalista, a sustentabilidade econômico-financeira, assim como descrito na página de apresentação do SISAR, ([http://www.ibam.org.br/urbanos/assunto3/blt6\\_3.html](http://www.ibam.org.br/urbanos/assunto3/blt6_3.html)) expõe-se em uma dimensão que é resultante e ao mesmo tempo condicionante de todas as outras. A sustentabilidade do desenvolvimento está relacionada à manutenção dos investimentos, na medida necessária, para recompor o desgaste, a expansão e a recriação dos sistemas construídos (sociais, humanos) e naturais. Portanto, a sustentabilidade econômico-financeira é um fator indispensável, que interage diretamente na permissão e manutenção dos demais fatores.

Como exemplo desta interatividade pode-se referenciar a poluição dos corpos d'água. Sendo uma situação que apresenta forte apelo ambiental, é quesito estritamente



relacionado à sustentabilidade econômico-financeira para os sistemas de abastecimento. O especialista em recursos hídricos da Agência Nacional de Águas (ANA), Carlos Motta, em matéria publicada pela Agência Brasil em 08/01/2007<sup>1</sup>, faz afirmação contundente ao prever um colapso no abastecimento de água potável nas regiões Sul e Sudeste e nas áreas metropolitanas do país caso não se invista na despoluição das bacias hidrográficas, por meio do tratamento do esgoto doméstico e industrial. Nesse artigo, Motta define a forte urbanização do Brasil nos últimos 50 anos como o principal risco à qualidade da água. Enfim, a consequência desta poluição, proveniente deste processo, é o aumento de custo para o tratamento e para os sistemas de captação, à medida que os mananciais mais limpos ficam cada vez mais distantes dos grandes centros.

Numa breve análise histórica, com as empresas pesquisadas, verifica-se que a solução tradicionalmente adotada para atender ao crescente aumento da demanda apenas com ampliação da oferta, ou seja, a contínua expansão dos sistemas existentes por meio do aumento da produção conduz a uma exploração predatória dos mananciais, que é claramente insustentável. A concentração dos escassos recursos financeiros disponíveis na ampliação, aliada a fatores como tarifas irrisórias, conduziram à debilidade e ineficiência. Portanto, produzia-se cada vez mais e mais, restringindo os recursos para manutenção e controle, incorrendo em deficiências múltiplas, aumentando perdas físicas e comerciais.

Em função das implicações sócio-econômicas e danos ambientais resultantes destas ações, apresenta-se uma nova realidade: a racionalização do uso da água como meio para obtenção da universalização do atendimento. Por meio da majorização do controle operacional, com alta prioridade aos programas de controle e redução de perdas, verifica-se melhoria significativa do desempenho econômico das empresas, revertendo tal benefício em tarifas mais baixas para os usuários.

É justamente este o propósito deste trabalho. Por meio desta análise crítica de ações e investimentos, sob o contexto econômico-financeiro do sistema de abastecimento público de água pretende-se mensurar os resultados da implementação de gestão sustentável.

---

<sup>1</sup> Site consultado: <http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2007/01/08/materia2007-0108.4138359565/view>

<http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2007/01/08/materia2007-0108.4138359565/view>

## **2 – OBJETIVO**

Elaboração de análise da sustentabilidade econômica de um sistema de abastecimento de água, visando melhoria contínua para atendimento mais efetivo da população, em cumprimento aos princípios constitucionais da obrigação de manutenção de serviço adequado e garantia dos direitos dos usuários, segundo Art. 175 da Constituição Federal de 1988.

### 3 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 – Aspectos Gerais

Dentre as características econômicas da indústria do saneamento, apresenta-se como determinante a presença de custos fixos elevados em capital altamente específico. Associados à idéia de monopólio natural do setor, instituem um dilema entre a eficiência produtiva, que implica em minimização de custos na produção, e a eficiência alocativa, cujo objetivo é produção de quantidades e preços ótimos, sob o ponto de vista da alocação de recursos. A consequência observada é a predominância mundial do formato de gestão pública e local para o setor de saneamento. Mesmo havendo uma tendência para uma maior participação da iniciativa privada, a universalização quase absoluta foi atingida em vários países desenvolvidos sob este modelo. Em 2002, somente dois países apresentavam o predomínio da iniciativa privada, França e Inglaterra, apontados como dois modelos distintos de parceria entre os setores públicos e privados (TUROLLA, 2002).

No Brasil, contrariando a disposição mundial, apesar da necessidade fundamental de controle social para os serviços de saneamento, no sentido de garantir o princípio da igualdade no direito ao acesso da população de baixa renda, fala-se ainda da controversa idéia de que a melhor alternativa para solucionar os problemas pertinentes e proporcionar a universalização dos serviços, seria a privatização. Enfim, num horizonte de problemas que fomentam a idéia de privatização se destacam as realidades heterogêneas, a baixa eficiência e as elevadas perdas nos sistemas públicos em operação.

Numa análise sucinta, pode-se colocar que, se o setor desperta o interesse do investimento privado, provavelmente constitui-se o saneamento como um setor rentável, havendo assim implícita a possibilidade de manutenção e desenvolvimento deste. O maior problema está, com certeza, na quantia de investimentos inicialmente necessários.

Na tentativa de solucionar este último quesito, o Governo Federal vem criando linhas de financiamento para o setor público, inclusive para a área de saneamento e meio ambiente, como é o caso dos programas oferecidos pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e pela Caixa Econômica Federal (CEF), que são orientados por critérios que visam priorizar os projetos que promovam o desenvolvimento com inclusão social, estimulando os empreendimentos que criem emprego e renda, contribuindo também

para a geração de divisas. Tais programas são caracterizados pela transitoriedade, possuindo normalmente dotação orçamentária ou prazo de vigência limitado, com exigências que vão desde a comprovação de eficiência financeira das instituições solicitantes, até a comprovação da eficiência financeira e ambiental dos projetos a serem financiados.

O BNDES, por exemplo, dispõe de linhas de crédito próprias para apoio a projetos ambientais, entre estes, para saneamento, eco-eficiência: racionalização do uso de recursos naturais, mecanismo de desenvolvimento limpo, planejamento e gestão e em especial o Apoio Especial a Projetos de Eficiência Energética (PROESCO), voltada para dois tipos de beneficiários principais: empresas públicas ou privadas (industriais, comerciais e/ou de serviços) que apresentem projetos de implantação de equipamentos e procedimentos que resultem em maior eficiência energética.

Pela CEF, na linha de desenvolvimento urbano, tem-se o *Programa Saneamento Ambiental*, cujo objetivo é melhorar a qualidade dos serviços de saneamento ambiental urbano em municípios com população superior a 30.000 habitantes. É gerido pelo Ministério das Cidades e operado com recursos do Orçamento Geral da União (OGU).

E há ainda linhas internacionais de crédito, como as obtidas para produção de energia mais limpa e créditos carbono, ou, por exemplo, via convênio BNDES e Corporação Andina de Fomento (CAF).

O que acontece, no entanto, é a dificuldade e o despreparo dos municípios no sentido de atender às exigências estabelecidas, não obtendo a captação dos recursos necessários, verificando-se, portanto, a necessidade premente de aplicação de gestão empresarial ao serviço público.

Segundo Santana (2005), a sustentabilidade financeira de empresas prestadoras de serviços públicos essenciais é foco das agendas mundiais de discussão política e econômica, para países desenvolvidos ou em desenvolvimento, principalmente em função do movimento crescente de austeridade e controle do déficit público. A discussão recai sobre o fraco desempenho financeiro das empresas públicas, principalmente em países onde se verificam diminuição simultânea da renda per capita e da alocação de recursos para o atendimento das demandas sociais.

Portanto, verificar e analisar quais são as determinantes do desempenho financeiro das empresas do setor é de grande interesse social, e importante tarefa técnico-científica que deve ser realizada no sentido do alcance da sustentabilidade econômica dessas empresas (SANTANA, 2005, p.22).

Por isso, a decisão de “onde investir”, “em que investir” e “o quanto investir” deve ser tomada em bases racionais que privilegiem o uso eficiente e eficaz de recursos públicos. (TEIXEIRA; HELLER, 2001, p. 187).

Vale ressaltar aqui, que além dos programas de financiamento, o Governo Federal vem investindo em programas de capacitação e desenvolvimento, como o Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água (PNCDA) e Programa de Modernização do Setor de Saneamento (PMSS) do Ministério das Cidades, e o Programa de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL), do Ministério das Minas e Energia, entre outros.

Vários autores citam a escassez da literatura nacional que trate de determinantes financeiros das empresas do setor de água e saneamento. O Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS), elaborado anualmente pelo Ministério das Cidades via Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, tem-se apresentado como importante banco de dados para análises comparativas. Além das informações fornecidas por prestadores de serviços de água e esgotos em todo o país, é publicado um diagnóstico apresentando algumas análises preliminares de desempenho das entidades prestadoras dos serviços, fundamentadas nas informações coletadas, a fim de ilustrar, com algumas relações entre elas, as possibilidades de utilização da informação apresentada. É feita apenas a ressalva quanto à confiabilidade dos dados e a maneira de coleta, conferida ao despreparo técnico de boa parte das empresas participantes.

## 3.2 - Histórico do Saneamento no Brasil

### 3.2.1 – Evolução Histórica

Resumidamente, apresenta-se a evolução histórica do saneamento no Brasil no Quadro 01, a partir da identificação dos modelos de gestão, dos mecanismos de financiamento e desenvolvimento institucional, do contexto econômico e da relação entre os setores público

e privado para a prestação dos serviços. Destacam-se as principais características e os marcos importantes. Teve início em meados do século XIX, com implementação dos primeiros sistemas de água e esgotos nas cidades de São Paulo, Rio de Janeiro, Recife e Santos, finalizando suas informações no ano de 2000, início do século XXI, com o surgimento da discussão de propostas para a reformulação do setor, inclusive com a tramitação de projetos de lei no Congresso e criação da ANA (Agência Nacional de Águas).

Verifica-se ainda no Quadro 1, a evolução da forma de gestão, inicialmente com a concessão à iniciativa privada até a década de 1920, depois a intervenção do Estado a partir de 1930, marcada pela criação do Departamento Nacional de Obras e Saneamento em 1940

Quadro 1- Panorama histórico da prestação de serviços de água e esgotos no Brasil

Evolução Histórica do Saneamento no Brasil		
Período	Principais características	Marcos importantes
década de 1930 até a década de 1940	<ul style="list-style-type: none"> <li>- o Estado passa a intervir na economia, porém com excessiva dependência de recursos orçamentários</li> <li>- alguns sistemas conjugavam recursos estaduais e municipais em complemento aos recursos da União.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1940 - criação do Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS)</li> <li>- 1942- criação do Serviço Especial de Saúde Pública (SESP), vinculado ao Ministério da Saúde</li> </ul>
década de 1950 até início da década de 1960	<ul style="list-style-type: none"> <li>- acentuado caráter intervencionista do Estado</li> <li>- os empréstimos estrangeiros passam a ser a fonte mais importante de recursos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1953 - criação, em âmbito nacional, do Plano de Financiamento de Serviços Municipais de Abastecimento de Água</li> <li>- destaque para as ações de saneamento executadas pelo SESP</li> </ul>
1964 até o início da década de 1970	<ul style="list-style-type: none"> <li>- instauração de regime militar de governo, com concentração de recursos e centralização das decisões na esfera federal</li> <li>- limitação de aplicações a fundo perdido e instituição de sistema financeiro via tarifa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1966 - Plano de Desenvolvimento Econômico estabelece metas para os sistemas de água e esgotos</li> <li>- 1968 - criação do Sistema Financeiro de Saneamento (SFS) gerido pelo Banco Nacional da Habitação (BNH)</li> </ul>

Evolução Histórica do Saneamento no Brasil (continuação)		
Período	Principais características	Marcos importantes
década de 1970	<ul style="list-style-type: none"> <li>- centralização nas companhias estaduais, excluindo o poder local de participação no processo decisório</li> <li>- planejamento e coordenação do setor em nível nacional</li> <li>- modelo de sustentação tarifária por meio de "subsídios cruzados"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1971 - formulação do PLANASA</li> <li>- evolução dos índices de atendimento por sistemas de abastecimento de água (51 para 77%) e esgotos (26 para 31%) em áreas urbanas</li> </ul>
década de 1980	<ul style="list-style-type: none"> <li>- modelo de intervenção estatal sofre os reflexos da crise política, fiscal e econômico-financeira do país</li> <li>- discussão de arranjos institucionais</li> <li>- indefinição quanto à obtenção de novos recursos para o setor</li> <li>- constatação técnica do esgotamento do modelo institucional e financeiro para o saneamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1981 - instituição da Política Nacional de Meio Ambiente</li> <li>1986 - extinção do BNH, sem a consolidação de um órgão nacional que formulasse a política do setor</li> <li>- pequenos declínios dos índices de abastecimento de água e permanência de baixíssimos índices nacionais de tratamento de esgotos</li> </ul>
década de 1990 até início do século XXI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vencimento de várias concessões feitas pelos municípios às companhias estaduais na época do PLANASA</li> <li>- início da discussão de propostas para a reformulação do setor, inclusive com a tramitação de projetos de lei no Congresso Nacional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1997 - instituição da Política e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos</li> <li>- 1998 - suspensão dos recursos do FGTS para o financiamento de empreendimentos de saneamento</li> <li>- 2000- criação da Agência Nacional de águas (ANA)</li> </ul>

Fontes: (adaptado de SOARES, S.R.A.; CORDEIRO NETTO, O.M.; BERNARDES, R. S., 2003, p. 86)

Na década de 1950, deu-se a intensificação da intervenção estatal, e empréstimos estrangeiros como principal fonte de recursos. Até o final da década de 1960, período da instalação do governo militar, tem-se a concentração de recursos e decisões a nível federal. A partir de 1970, com a instituição do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), tem-se a centralização nas companhias estaduais, excluindo-se o poder público local do processo decisório.

Conforme a Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano (1999), o modelo institucional e financeiro implantado no país há cerca de três décadas (1970-1980), mediante

o PLANASA e o Sistema Financeiro de Saneamento (SFS), foi responsável por um importante crescimento dos índices de cobertura dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. No entanto, com a desaceleração do crescimento econômico, a partir do início da década de 80, bem como o aprofundamento da crise fiscal e as restrições relativas à oferta e utilização de recursos externos, verificou-se a exaustão do sistema que dava suporte ao modelo. Sua principal fonte de recursos, o FGTS, teve sua capacidade de investimento reduzida a menos de 50%, entre 1980 e 1995 (TEIXEIRA; HELLER, 2001, p.187).

Tal crise contribuiu para o agravamento dos problemas de ineficiência operacional, precário atendimento às populações mais pobres, elevados valores tarifários, alta dependência dos recursos da União. Conforme colocado por Santos (2003), a questão do ajuste estrutural, que representava ajuste fiscal e as reformas orientadas para o mercado, tornou-se visível por parte de políticos e formuladores de políticas públicas, após a crise do endividamento internacional.

De forma genérica, a administração pública no país até a década de 90 era embasada essencialmente pela burocracia, caracterizada principalmente por um sistema hierárquico, com alta divisão de responsabilidade, onde seus membros executam invariavelmente regras e procedimentos padrões, com total impessoalidade, como engrenagens de uma máquina. Tal embasamento, inicialmente adotado com o intuito de zelar pelos princípios da administração pública, combatendo a corrupção e o nepotismo por meio do profissionalismo do serviço público, culminou no engessamento do sistema. Dada a condição existente, o próprio governo, reconhecendo os problemas do sistema e as exigências originadas pela mudança de consciência dos cidadãos, iniciou a reforma, que visava à aplicação de gerenciamento e planejamento no setor público, tentando aproximá-la da gestão privada, buscando eficiência e sustentabilidade.

A oscilação dos investimentos em saneamento entre as décadas de 1970 e 2000, demonstrada no gráfico da Figura 01, em análise associada com a Tabela 01, determina um entendimento mais amplo sobre o desenvolvimento do saneamento ao longo dos anos no Brasil.



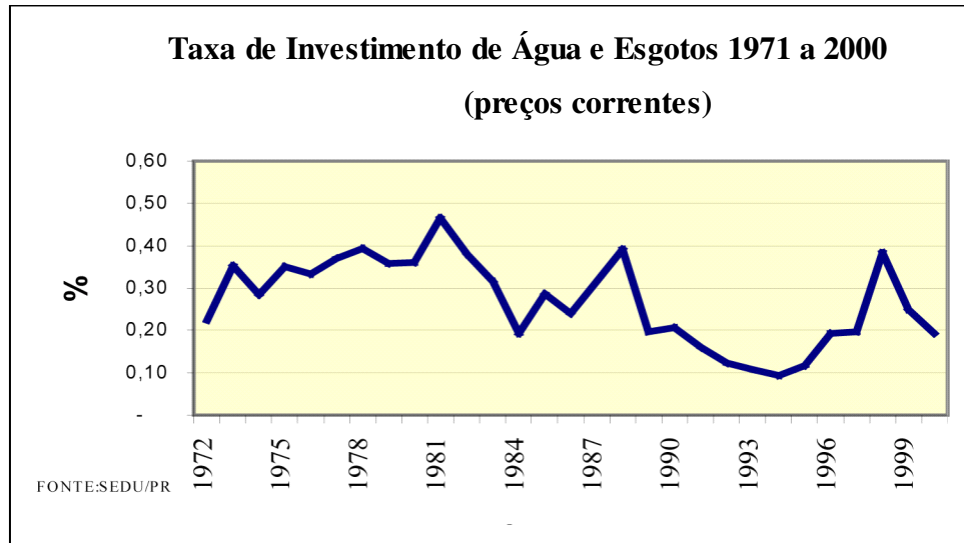


Figura 1 – Variação dos Investimentos em Saneamento no Brasil em proporção ao PIB  
Fonte: EDU/PR apud PEREIRA (2002).

Tabela 01 - Evolução dos Serviços de Água e Esgotos no Brasil (%).

<b>Indicadores</b>	<b>1960</b>	<b>1970</b>	<b>1980</b>	<b>1990</b>	<b>2000</b>
<b>Abastecimento de Água</b>					
. domicílios urbanos – rede geral	41,8	60,5	79,2	86,3	89,8
. domicílios rurais - rede geral	1,3	2,6	5	9,3	18,1
<b>Esgotamento Sanitário</b>					
.domicílios urbanos – rede de coleta	26	22,2	37	47,9	56
.domicílios rurais - rede de coleta	0,3	0,4	1,4	3,7	3,3

Fonte: IBGE, Censos Demográficos 1970, 1980, 1990, 2000

### 3.2.2 - Situação Atual

O cenário em dezembro de 2006, segundo o então presidente da Associação Brasileira da Infra-Estrutura e Indústria de Base (ABDIB), Paulo Godoy, era de que 47 milhões de pessoas no País não tinham água de qualidade e 36 milhões dos moradores da zona urbana sofriam com a falta de rede de esgoto ou fossa séptica. Na zona rural, apenas

18% da população tinha acesso a esses serviços, enquanto 25,2 milhões de pessoas não tinham.

Segundo dados da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), apresentados por Marcos Roberto Muffareg e Lúcio Henrique Bandeira, na 36ª Assembléia Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento (ASSEMAE) realizada em Joinville em 2006, seriam necessários cerca de 29,2 bilhões de Reais para a universalização do saneamento no Brasil, que demandariam um prazo de 20 a 43 anos, dependendo da disponibilidade de investimentos, conforme representado no gráfico da Figura 2.

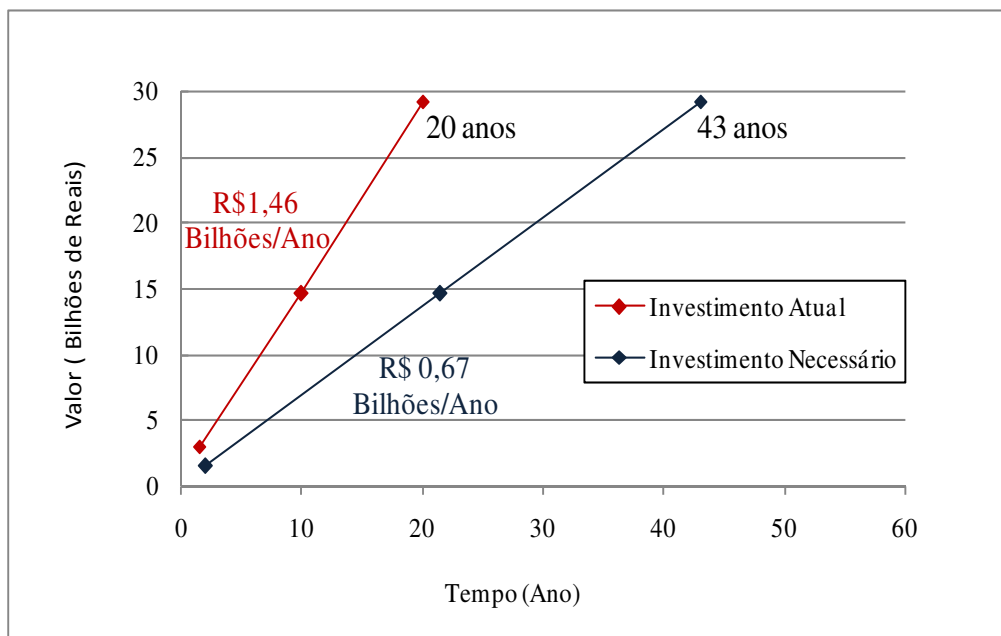


Figura 2 – Investimentos Necessários para a Universalização do Saneamento no Brasil. Fonte: MUFFAREG/BANDEIRA (2006)

Segundo os mesmos autores, 75% dos investimentos seriam referentes a obras para esgoto, 21,57% corresponderiam às obras para água e os 3,43% corresponderiam aos investimentos para os setores responsáveis pela coleta e destinação de resíduos sólidos (lixo), o que pode ser visualizado na Figuras 3 e Tabela 2, que são complementares.

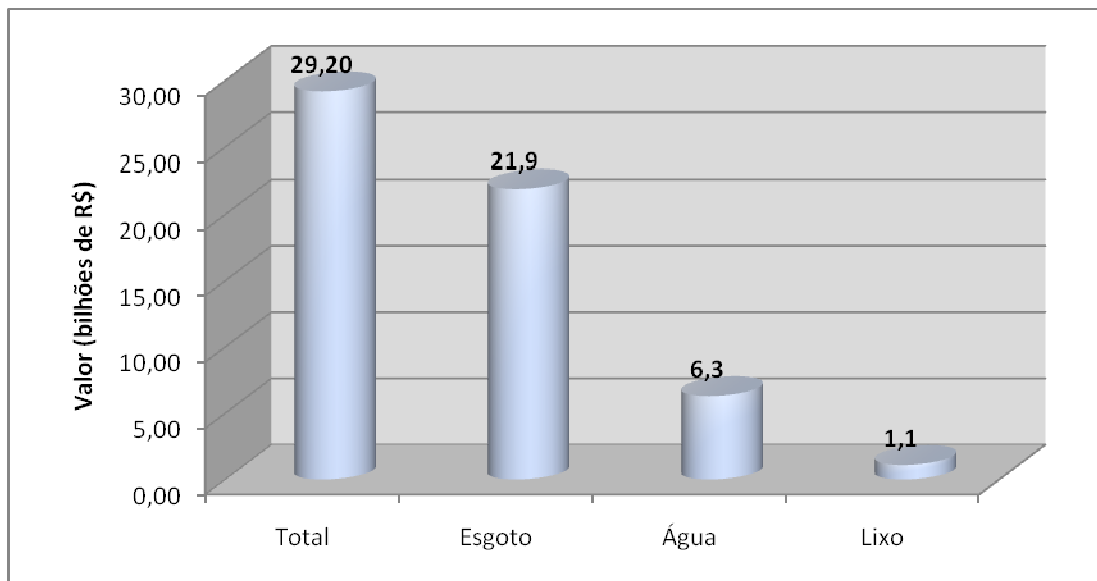


Figura 3 - Estratificação dos Investimentos Necessários para Universalização.

Fonte: MUFFAREG/BANDEIRA (2006)

Tabela 2 – Investimentos para Universalização do Saneamento no Brasil

INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO NO BRASIL (R\$)					
Investimento		Esgoto	Água	Lixo	Total
Total		21.871.361.609,24	6.284.766.526,62	1.066.396.606,83	29.222.524.742,68
Per capita	total	118,75	34,12	5,79	158,66
	em 20 anos	5,94	1,71	0,29	7,93
	em 43 anos	2,76	0,79	0,13	3,69

Fonte: MUFFAREG/BANDEIRA (2006)

Em matéria publicada em 09/11/2006, na página do PNUD<sup>2</sup>, que aborda o desempenho do Brasil apontado no Relatório de Desenvolvimento (RDH) 2006, destacam-se pontos antagônicos, como as melhorias obtidas no tocante à disponibilidade de água, em oposição ao baixo índice de atendimento da rede coletora de esgotos e as marcantes disparidades regionais.

<sup>2</sup>

Site consultado: [http://www.pnud.org.br/arquivos/rdh/rdh2006/rdh2006\\_br\\_odm.pdf](http://www.pnud.org.br/arquivos/rdh/rdh2006/rdh2006_br_odm.pdf)

Comparando o Objetivo de Desenvolvimento do Milênio (ODM) da água, que deve ser atingido em 2015, representado no gráfico da Figura 4, com o atingido, que é de 90% em 2004, o Brasil coloca-se próximo de países com alto índice de desenvolvimento humano (IDH), como Coreia do Sul (92%) e Cuba (91%), e ainda tem elogiadas as políticas públicas do setor de água e saneamento implantadas em Porto Alegre, Brasília e Ceará. A gestão de recursos hídricos no Ceará é exposta como uma possível solução para a disputa por água. Com a participação dos interessados, ou seja, industriais, agricultores e representantes dos trabalhadores atuantes (sindicatos e cooperativas de trabalhadores rurais), conseguiu-se elaborar um plano de gestão de consumo de água eficiente, que vem sendo disseminado para outras esferas.

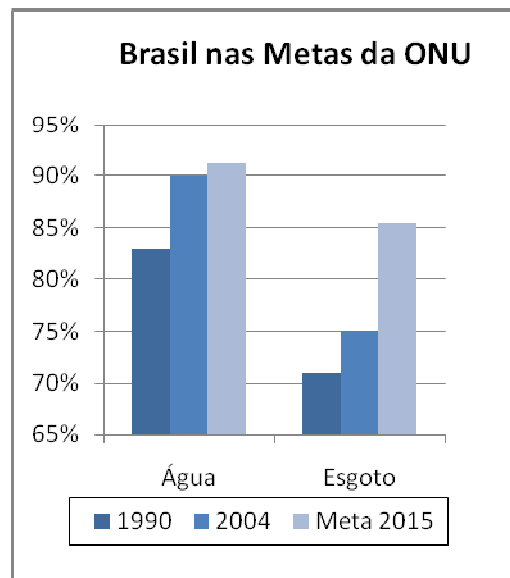


Figura 4 - Metas ODM para o Brasil

Fonte: Adaptado PNUD (2006)

A estrutura administrativa da empresa de água e saneamento da capital gaúcha é apontada no relatório como “prova” de que uma prestadora de serviço pública pode ser eficiente e “ultrapassar os padrões de funcionamento das empresas privadas”. Por meio de gestão e reforma interna promoveu a reestruturação dos serviços sem a privatização. Os serviços prestados atingiram a universalidade a preços módicos, sendo a transparência e autonomia política e financeira os elementos essenciais para o sucesso do projeto.

O projeto desenvolvido em Brasília é recomendado pelo RDH a países com recursos insuficientes para levar saneamento à população de baixa renda instalada nas

periferias dos grandes centros urbanos. No Distrito Federal recorreu-se ao sistema condominial, de forma que os serviços de água e esgoto prestados atendem a quarteirões ou grupos de residências, considerando a topografia e condições de escoamento local. Obtiveram-se desta forma drástica redução das extensões das tubulações em relação ao sistema de atendimento convencional individual, e conseqüente redução de custos.

Salienta-se que, apesar da proximidade ao cumprimento da meta de acesso à água, o indicador atual deixa o Brasil em 74º no ranking mundial de cobertura, lista composta por 159 países e territórios e que não inclui 14 nações com alto IDH, como Bélgica e Itália.

Tem-se também que, no tocante à coleta de esgoto, de forma oposta ao desempenho da água, o Brasil possui uma taxa de atendimento de 75%, inferior à do Paraguai (80%) e à do México (79%).

O percentual da população que conta com atendimento por coleta de esgoto subiu apenas 6% entre 1990 e 2004, conforme visualizado na Tabela 3. Para atingir a meta de 85,5% almejada, o Brasil precisará intensificar o ritmo atual de expansão dos serviços e ampliar a cobertura em 14% até 2015.

Tabela 3 – Comparativo dos Índices Brasileiros de 1990 a 2004.

ÁGUA				ESGOTO			
País	1990	2004	Avanço	País	1990	2004	Avanço
Estado Unidos	100	100	0%	Estado Unidos	100	100	0%
Argentina	94	96	2%	Cuba	98	98	0%
Chile	90	95	6%	Argentina	81	91	12%
Coréia do Sul	–	92	–	Chile	84	91	8%
Cuba	–	91	–	México	58	79	27%
México	82	97	14%	Paraguai	58	80	38%
<b>Brasil</b>	<b>83</b>	<b>90</b>	<b>8%</b>	<b>Brasil</b>	<b>71</b>	<b>75</b>	<b>6%</b>
Paraguai	62	86	39%	Haiti	24	30	25%
Eritréia	43	60	40%	Eritréia	7	9	29%
Haiti	47	54	15%	Coréia do Sul	–	–	–

Fonte: Adaptado PNUD (2006)

Apesar de 83 milhões de brasileiros não serem atendidos por sistemas de esgotos sanitários, 45 milhões não dispuserem de água potável e 15 milhões estarem privados

de coleta de lixo (COSTA, 2006), o ano de 2007 passa a figurar como um marco na história do saneamento, dada a publicação da Lei nº 11.445, de cinco de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a para a política federal de saneamento básico, esperadas há mais de 20 anos, para garantir a desejada universalização do acesso aos serviços públicos de saneamento básico.

Entretanto, ainda são muitos os desafios. Entre os principais, figuram a obtenção de investimento suficiente e contínuo, qualificação do gasto público e mudança na gestão, a fim de aumentar a eficiência econômica e social dos serviços.

Embora haja muitos problemas e desafios a serem vencidos, o Brasil, em 2002, situava-se entre os países que mais investiam em saneamento na América Latina, equiparando-se inclusive à Argentina e a Venezuela.

### 3.3 – Constituição de um Sistema de Água e Esgoto (S.A.E.)

Os sistemas de abastecimentos de água possuem concepções diversas, dependendo das mais variadas condições, como a demanda da população a ser atendida, topografia, mananciais disponíveis, entre outras.

De um modo geral, os sistemas são constituídos das seguintes partes:

- Manancial;
- Captação;
- Estação elevatória;
- Adutora;
- Estação de tratamento de água;
- Reservatório;
- Rede de distribuição. (TSUTIYA, 2005, p.10).

Vislumbrando-o pela ótica da sustentabilidade, seja por valores ambientais ou econômicos, o sistema de água torna-se indissociável do sistema de esgotamento sanitário, constituindo um ciclo de atividades de saneamento, conforme ilustra a Figura 5.

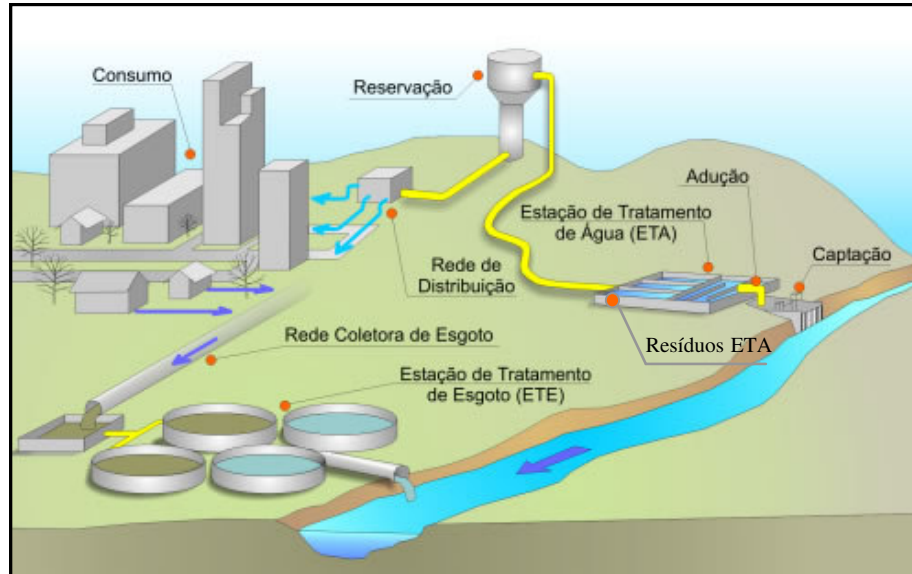


Figura 5 – Sistema de Saneamento (Abastecimento de Água/Coleta, Afastamento e Tratamento de Esgoto).  
 Fonte: [http://www.rhama.net/areasatuacao\\_aguas.asp](http://www.rhama.net/areasatuacao_aguas.asp) (acesso e adaptação: Dezembro/2008).

Pela ótica econômica, é amplamente reconhecido que a operação conjunta dos dois sistemas produz uma redução significativa de recursos, porque aperfeiçoa a utilização de estruturas físicas, administrativas, equipamentos, mão-de-obra, entre outros, de uso comum. Pela ótica ambiental, o esgoto é um subproduto da água fornecida, um resíduo, de co-responsabilidade implícita entre fornecedor-consumidor.

Sobre o sistema de esgotamento sanitário, destacam-se os seguintes elementos:

- Rede coletora;
- Interceptor;
- Emissário;
- Estação elevatória;
- Estação de tratamento de esgoto (ETE).

Este sistema composto pelos serviços de água e esgoto pode ser apresentado de forma resumida segundo Turolla (1999) em citação feita por Ohira (2005) como sendo:

1. Coleta e armazenamento bruto: a “água bruta”, ou seja, da forma natural em que se encontra em rios, lagos ou aquíferos, é coletada e armazenada em reservatórios. O processo natural de assentamento dos sólidos em suspensão durante o período de armazenamento auxilia na limpeza da água. São vários fatores determinantes da pureza dessa água armazenada, entre eles as condições de transporte da água até a estação de tratamento.

2. Tratamento da Água: constituído de vários processos, definidos em função da qualidade da água a ser tratada. São comumente utilizados o peneiramento, a adição de produtos químicos (para controle da acidez, remoção de pesticidas, pigmentos), remoção de sólidos por flotação ou sedimentação, a filtração (através de areia fina, membranas, carvão ativado e outros processos), a desinfecção (para exterminar bactérias) e a redução do carbonato de cálcio contido na água. No caso de água marinha, existe a necessidade de dessalinização.

3. Distribuição: depois de conduzida até reservatórios fechados, cuja função principal é suprir as variações na demanda ao longo do dia, além de garantir continuidade do fornecimento, a água tratada é levada aos pontos de consumo através da rede capilarizada de distribuição. Após o uso, a água servida é descartada através de uma rede de esgoto.

4. Tratamento do Esgoto: em geral, inicia-se pela separação dos sólidos, por meio de gradeamento e pela remoção da areia. No tratamento secundário, iniciado após a remoção de sólidos, empregam-se microrganismos (bactérias) para decompor os materiais orgânicos contidos no esgoto. Um estágio adicional, o tratamento terciário, pode ser necessário para atender a certos padrões de qualidade, dependendo do conteúdo do esgoto em tratamento. O processo de tratamento necessariamente não indica que o efluente tratado estará livre de carga poluidora, mas que estará em condições mínimas para ser devolvido ao ciclo natural, em rios ou no oceano, com menor impacto ambiental.

Nem todos os sistemas operantes desempenham todas estas funções, principalmente nas fases posteriores à entrega de água tratada ao consumidor, no tocante à coleta, afastamento e tratamento de esgotos. Verifica-se, na maioria dos casos, a intervenção do homem no meio ambiente de forma inconseqüente e irresponsável, corroborando para a escassez de recursos naturais e a poluição do meio ambiente.

Seja pela poluição ou exploração irracional, ou pelo acréscimo da demanda com o crescimento das cidades, tem-se a crescente perda de qualidade e redução de vazão dos mananciais, o que tem levado a uma busca cada vez mais distante de fontes para abastecimento. Em conseqüência disto, o custo para instalação, manutenção e operação destes sistemas vem assumindo valores cada vez mais elevados.

A Figura 6 demonstra o ciclo das principais atividades componentes do Sistema de Água e Esgoto (SAE), representado anteriormente na Figura 5.



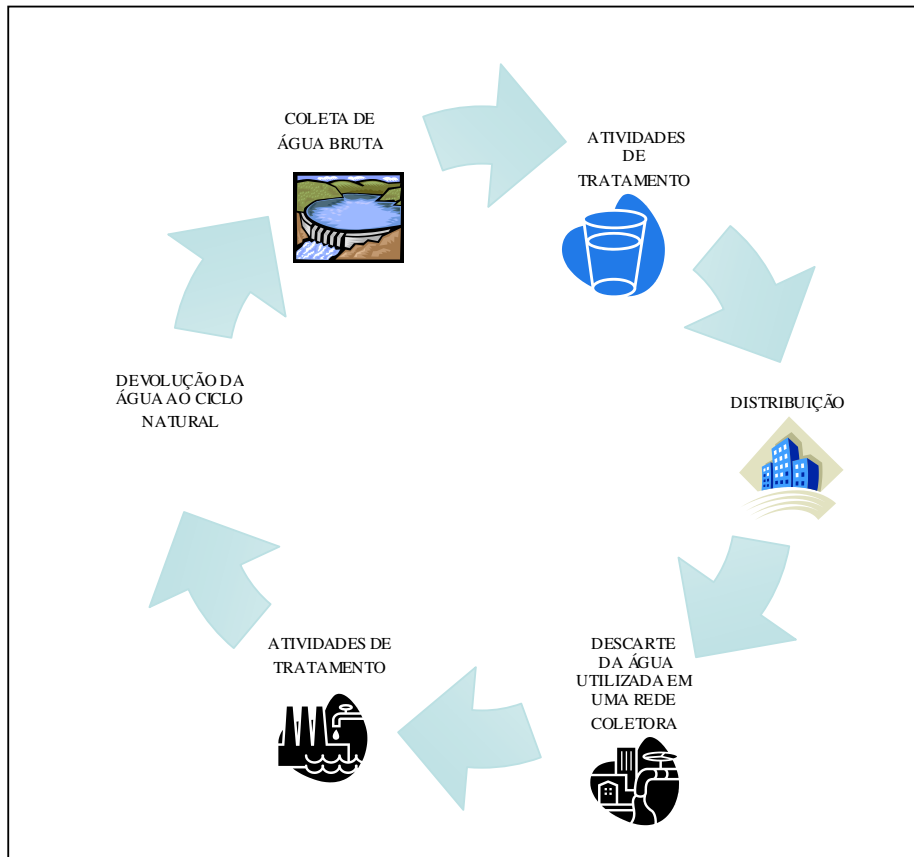


Figura 6 - Ciclo Representativo das Atividades de um SAE

Os principais elementos que atuam na composição dos custos relativos ao SAE podem ser apontados como segue, não havendo conotação quanto à ordem de grandeza:

- Energia Elétrica;
- Recursos Humanos;
- Produtos Químicos;
- Equipamentos;
- Operação;
- Manutenção;
- Administração;
- Perdas;
- Investimentos;
- Cobrança pelo uso da água (condição futura).

Dados específicos de custeio de sistemas de saneamento no Brasil não são muito divulgados. Há certa dificuldade em encontrar publicações sobre o assunto, e quando disponíveis, na maioria das vezes, são estimativas e genéricas, não informando a metodologia ou fonte aplicada. A Tabela 4 representa uma destas situações e contém uma estimativa geral de custo para S.A.E., publicada pelo BNDES em 1996, a preços correntes da época.

Tabela 4 – Estimativa de Custos para Manutenção dos Sistemas de Saneamento

<b>CUSTOS</b>	<b>ÁGUA</b>	<b>ESGOTOS</b>
Investimento	US\$ 152 <i>per capita</i> ou US\$600 por ligação	US\$ 210 <i>per capita</i> ou US\$840 por ligação
Operação	US\$ 20/hab./ano (pop. > 1 milhão)	US\$ 6/hab./ano (lagoa de estabilização)
	US\$ 35/hab./ano (pop. < 20 mil)	US\$ 13/hab./ano (lodos ativados)

Fonte: TMOREIRA – Saneamento Básico:Desafios e Oportunidades, BNDES (1996)

### 3.4 – Definição de Economia

Existem muitas maneiras de conceber a economia como um ramo do conhecimento. Para os economistas clássicos, como Adam Smith, David Ricardo ou John Stuart Mill, a economia é o estudo do processo de produção, distribuição, circulação e consumo dos bens e serviços (riqueza). Por outro lado, para os autores ligados ao pensamento econômico neoclássico, a economia pode ser definida como a ciência das trocas ou das escolhas. Neste caso, para seguir a definição proposta por Lionel Robbins, a economia lidaria com o comportamento humano enquanto condicionado pela escassez dos recursos: a economia trata da relação entre fins e meios (escassos) disponíveis para atingi-los.

Deste modo, o foco da ciência econômica consistiria em estudar os fluxos e meios da alocação de recursos para atingir determinado fim, qualquer que seja a natureza deste último. Segundo os economistas austríacos, especialmente Ludwig Von Mises, a economia seria a ciência da ação humana proposital para a obtenção de certos fins em um mundo condicionado pela escassez (Origem: Wikipédia, a enciclopédia livre – 2006).

De forma prática, Coutinho (2002, p. 02), apresenta duas definições para o tema:

1. A ciência econômica estuda as formas de alocações possíveis dos recursos escassos do mundo.

2. A ciência econômica estuda as formas de organização social de produção, distribuição e consumo.

Conclui, afirmando que, a primeira definição é mais interessante, pois reflete o principal problema econômico: alocar recursos escassos entre agentes econômicos que desejam muito mais que o disponível. Enfim, descrita pelos conceitos acima, a economia, como ciência, traz em si, implícita, um conceito de sustentabilidade.

Quanto à origem, a palavra *economia* deriva do grego *oikonomía*: *oikos* - casa, moradia; e *nomos* - administração, organização, distribuição. Deriva também do latim *oeconomia*: disposição, ordem, arranjo.

### 3.5 – Sustentabilidade Econômica

Estabelecendo um critério comparativo com as demais dimensões não menos importantes da sustentabilidade, tem-se que a sustentabilidade ecológica desdobra-se na manutenção, com o correr do tempo, das características fundamentais do ecossistema sob uso quanto aos seus componentes e suas interações, enquanto a sustentabilidade econômica pode ser vista como uma realidade estável no tempo. Já a sustentabilidade social está associada à idéia de que o manejo e a organização do sistema são compatíveis com os valores culturais e éticos do grupo e da sociedade (CAMINO; MULLER, 1993).

Definindo ainda, segundo a Agenda 21, o conceito de sustentabilidade econômica é baseado nas exigências de eficiência econômica e competitividade sistêmica, necessárias à acumulação de capital para a continuidade do processo de desenvolvimento econômico. Mas, sendo, simultaneamente, um desenvolvimento econômico que atenda prioritariamente às exigências sociais da geração adequada de trabalho e melhoria na distribuição da renda.

Portanto, unindo os dois conceitos, pode-se deduzir que um sistema economicamente sustentável, além de ter uma estrutura sólida, que proporcione rentabilidade,

deve permitir acumulação de capital para um contínuo desenvolvimento, além do cumprimento da sua função social.

A sustentabilidade econômica abrange alocação e distribuição eficientes dos recursos naturais dentro de uma escala apropriada. O conceito de desenvolvimento sustentável, observado a partir da perspectiva econômica, segundo Rutherford (1997), vê o mundo em termos de estoque e fluxo de capital. Na verdade essa visão não está restrita apenas ao capital monetário ou econômico, mas está aberta a considerar capitais de diferentes tipos, incluindo o ambiental e/ou natural, capital humano e social. (BELLEN, 2007, p.34).

### 3.6 – Custo e Custeio

A apuração de custos dos serviços de água e esgoto torna-se importante e imprescindível por diversas razões. Dentre elas destacamos: o controle da aplicação dos recursos públicos e a avaliação da eficiência na prestação dos serviços; o planejamento econômico e financeiro das obras de melhorias e ampliação dos sistemas e da reposição dos ativos degradados pelo uso; e agregação de elementos necessários para a definição das tarifas a serem praticadas e dos subsídios a elas associados. É possível apropriar os custos associados a cada etapa do processo de produção e distribuição de água potável ou do processo de coleta e tratamento de esgotos sanitários, o que permite comparar custos unitários de diferentes unidades operacionais de mesma natureza, bem como avaliar a importância de cada etapa do processo no custo total. Este processo é importante instrumento de gerenciamento na busca da eficiência e da elevação da qualidade dos serviços (VERNECK MACHADO, 2006).

Há alguns conceitos de contabilidade de custo que são aplicáveis e pertinentes ao projeto:

- Gasto: Sacrifício financeiro com que a entidade arca para a obtenção de um produto ou serviço qualquer, sacrifício este representado por entrega ou promessa de entrega de ativos (normalmente dinheiro). Gasto implica desembolso, mas são conceitos distintos.
- Custo: Gasto relativo ao bem ou serviço utilizado na produção de outros bens ou serviços. Está relacionado à utilização dos fatores de produção (bens e serviços) para a fabricação de um produto ou execução de um serviço.
- (...) Perda: Bem ou serviço consumidos de forma anormal e involuntária.

- Despesa: Bem ou serviço consumidos direta ou indiretamente para a obtenção de receitas. Compõe-se de gastos relativos à administração, às vendas e aos financiamentos. Assim como os custos, a despesa pode ser dividida em despesa fixa e variável.
- Custeio: Método de apropriação de custos. (BELLIS; PINHO; PAMPLONA, 2004, p.02 - 03)

Numa empresa típica, existem dois tipos de custos: fixos e variáveis, conforme ilustrado na Figura 7. Os custos fixos são relacionados ao capital empregado, plantas e equipamentos e devem ser pagos até quando a firma não produza absolutamente nada. Os custos variáveis são pagos em função do nível de produção e são relacionados à matéria prima, energia elétrica, mão de obra e outros bens intermediários (MOREIRA, 1998).

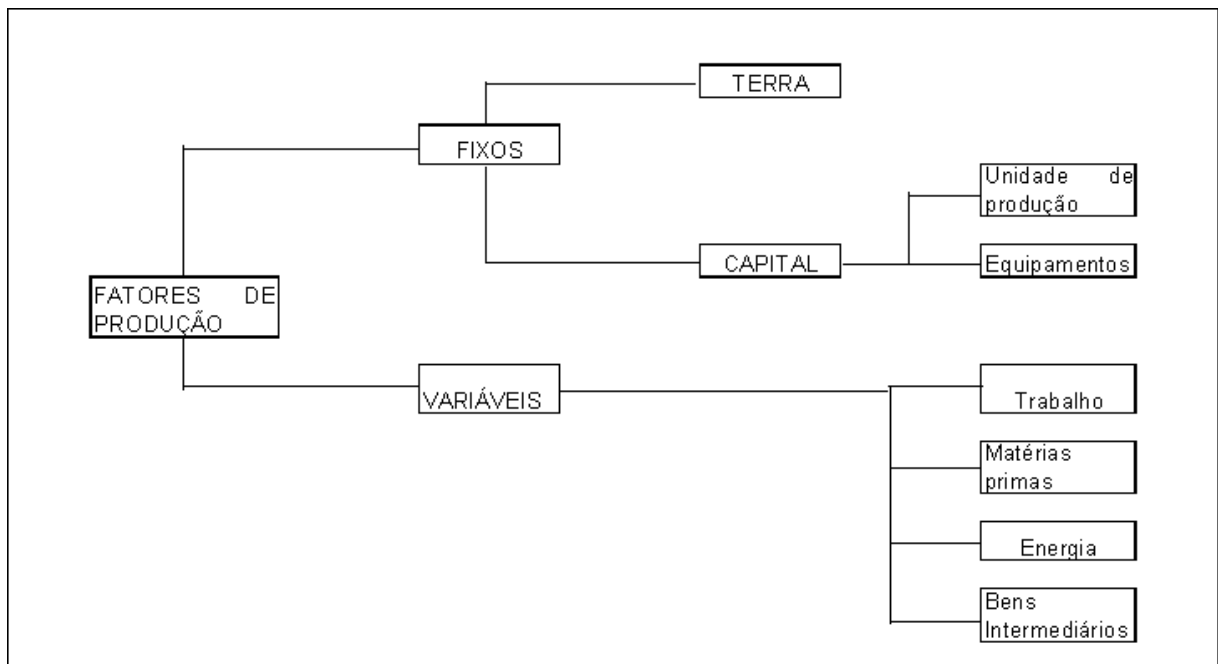


Figura 7 - Representação – Custos Fixos e Variáveis; Fonte: MOREIRA, 2006

Há ainda os custos marginais e o custo médio.

**Custo médio:** É utilizado nas atividades em que a distinção de custo fixo e custo variável é complexa. Possui um comportamento variável e inverso do nível de atividade.

Custo marginal: Corresponde ao custo da produção de mais uma unidade adicional do bem. No mesmo intervalo de dimensão, o custo marginal coincide com o custo variável unitário.

Fora do intervalo de dimensão, o custo de mais uma unidade pode implicar novos custos fixos (exemplo: aquisição de novas instalações para suportar o aumento de produção). O custo marginal passará a ser igual ao custo variável unitário, acrescido do incremento dos custos fixos, resultantes da mudança de dimensão.

A Figura 8 traz uma representação comparativa dos dois valores, onde “c” representa o custo marginal.

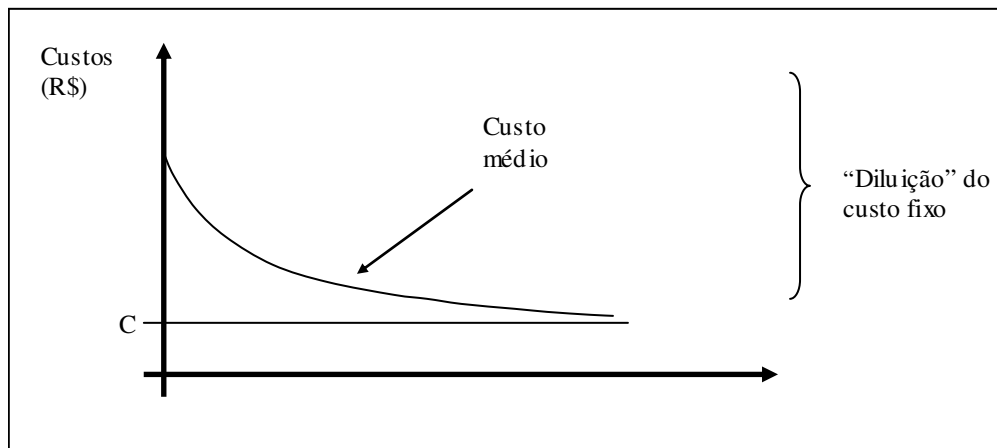


Figura 8 - Representação de comportamento de custo médio e marginal  
Fonte: COUTINHO, 2002

Os custos médios podem ser decrescentes quando existem custos fixos. Em termos mais gerais, os custos médios decrescentes se denominam “economias de escala”. À medida que aumenta a produção, diminui o custo médio de produzir cada unidade. Os custos fixos são uma causa importante das “economias de escala”, mas pode haver outros motivos. Por exemplo, às vezes a tecnologia implica que seja mais barato produzir a uma escala alta que a uma escala pequena (COUTINHO, 2002).

Razões puramente físicas podem também causar economias de escala. Por exemplo, em redes de água não se necessita duplicar o diâmetro dos canos para duplicar o volume de água transportável. O volume de água que se pode transportar por um cano aumenta exponencialmente com o diâmetro da mesma. A importância das economias de

escala é que elas determinam o tamanho ótimo das empresas que deveriam operar em um setor. Quando existem economias de escala, as empresas devem ser grandes para poder aproveitar estas economias. (COUTINHO, 2002, p. 14-15).

Segundo Moreira (1998)<sup>3</sup>, para o conhecimento e investigação de como se comportam as funções de custo, existem dois métodos gerais para o estudo estatístico das relações de produção. O primeiro método utiliza dados *transversais* ("cross-section data") que descrevem a produção de diferentes empresas de um setor de atividade econômica, num determinado ponto do tempo. O segundo método faz uso de dados de *série temporal* ("time-series data") que descrevem a produção de uma empresa, ou de todo um setor de atividade econômica ao longo do tempo.

### 3.7 – Gestão Empresarial

Pode-se definir Gestão Empresarial Racional como o processo gerencial de uma empresa, capaz de levá-la à consecução permanente de seus objetivos, ao menor custo possível (PARLATORE; CESAR FILHO, 1991)

Aplicando-se o conceito acima ao Sistema de Abastecimento de Água (SAA), segundo os mesmos autores, se conduziria aos seguintes requisitos, cuja observância asseguraria a realização plena de uma gestão empresarial racional, requerendo o controle de todos os fatores determinantes do funcionamento do sistema:

- a) O sistema de abastecimento de água deverá ser capaz de atender à demanda dos consumidores (QUANTIDADE).
- b) A água fornecida deverá satisfazer ao Padrão de Potabilidade (QUALIDADE).
- c) O abastecimento deverá ser contínuo, sem intermitência (REGULARIDADE)
- d) O sistema de abastecimento deverá estar sob controle, entendendo-se essa condição como o conhecimento e o domínio, pelo pessoal de operação e manutenção, de todas variáveis que caracterizam o funcionamento do sistema (CONFIABILIDADE).

---

<sup>3</sup> Sítio consultado: [www.eps.ufsc.br/disserta98/moreira](http://www.eps.ufsc.br/disserta98/moreira)

e) O custo total capitalizado ao longo do período de projeto (construção, operação, manutenção, administração) deverá ser o menor possível (CUSTO).

Como este estudo aplica-se a um sistema composto denominado SAE, além dos anteriormente expostos, inclui-se um requisito mínimo para uma gestão empresarial mais completa, abrangendo o esgotamento sanitário:

- A coleta deve atender a demanda, com qualidade e segurança das instalações, e todo volume coletado deve ser tratado, garantindo a saúde pública, proteção do solo e mananciais, além do pleno atendimento à legislação ambiental.

Apresentam-se no Quadro 2, trabalhos publicados na revista DAE, desde a década de setenta, que representam a aplicação deste conceito de gestão empresarial.

Quadro 2 - Artigos Publicados na Revista DAE sobre Ações de Gerenciamento Aplicáveis ao S.A.A;

ARTIGOS SOBRE AÇÕES DE GERENCIAMENTO APLICÁVEIS AO S.A.A. PUBLICADOS HÁ CERCA DE 30 ANOS EM EXEMPLARES DA REVISTA DAE			
Revista (nº/pág.)	Ano	Título	Autor
119/160	1978	Pesquisa e Controle de Perdas em Sistemas de Abastecimento de Água	DIB, M. E.M.
119/300	1978	Processos Pitométricos para determinação de curvas características de bombas	FARIA, J. A. D.; BAGGIO, M.A.
119/309	1978	A Economia Proporcionada às Instalações de Saneamento pela Seleção Correta para Acionamento das Bombas	LUCARELLI, D.L.; BRUCOLI, A.C.; SOUZA, R.F.
126/261	1981	Critérios Práticos para Aumentar a Confiabilidade de um Sistema Produtor de Água	FUKS, J.L.; BELLINI, W.; RAMOS, J.C.
128/37	1982	Perdas, Volume não Faturável e Desperdício de Água	AZEVEDO NETTO, J.M.
134/60	1983	Sistema Tarifário de Saneamento no Brasil	DANTAS, E.F.; MAIERÁ, F.O.; LEVY, L.
149/196	1987	Metodologia da Aplicação de Distritos Pitométricos no Programa de Redução e Controle de Vazamentos	DANTAS, E.F.; MAIERÁ, F.O.; LEVY, L.

Analisando os temas relacionados, publicados na revista DAE, verifica-se que as técnicas e conceitos que embasam a correta gestão dos sistemas de saneamento, em especial os de abastecimento, são divulgados e discutidos há pelo menos trinta anos. No



entanto, grande parte dos sistemas de abastecimento públicos no Brasil, carece ainda do conhecimento e da aplicação da gestão racional, permanecendo num quadro de estagnação.

Falando especificamente da água, mesmo considerada uma fonte estratégica, esgotável e propulsora do desenvolvimento, as primeiras discussões internacionais que enfocaram a necessidade global de um plano de ação para um novo modelo de gestão da água, aconteceram na Conferência das Nações Unidas sobre Água, em Mar Del Plata, em 1977. No Brasil a intenção de reformar o modelo de gestão das águas começou a se consolidar a partir da década de 80. (Atualização - Rede das Águas Fase II - 02/2004 - apoio Fehidro - Desenvolvimento Cauã Wingeter/ Solução A.R. Gestão Ambiental). Mas, apesar da legislação brasileira sobre águas colocar o país entre as nações de legislação mais avançadas do mundo, nossas ações ainda são limitadas e os investimentos insuficientes.

De um modo geral, um plano de gestão deve ser consubstanciado na identificação, qualificação, quantificação, orçamentação e programação de todo o conjunto de intervenções a serem realizadas nos sistemas físicos, gerenciais e operacionais dos serviços. No caso específico dos serviços públicos, tais ações devem ser direcionadas para que possa assegurar a sua prestação segundo o paradigma de qualidade a que está obrigado pela legislação brasileira, de âmbito federal estadual e municipal (SARTORE ZWITER, 2003, p.01).

Esse paradigma contempla os aspectos referentes ao regime de prestação, em suas relações com a necessidade de assegurar os direitos dos usuários, conforme diretrizes de política tarifária sustentável, compatível com as características da comunidade atendida por tais serviços, no pressuposto de que sua prestação se realize segundo especificações representativas de conceitos modernos de adequação, compreendendo regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas (conceitos definidos pela legislação brasileira como representativos de serviços públicos adequados à sua finalidade) (SARTORE ZWITER, 2003, p. 01).

Isso engloba um conjunto harmonioso de intervenções de diferentes naturezas:

- **Físicas:** obras de ampliação, recuperação ou de melhoria;
- **Técnico-operacionais:** modernização tecnológica em planejamento, projeto, construção, operação e manutenção;

- **Gerenciais:** modernização tecnológica em gestão empresarial, operacional, ambiental, comercial e financeira, recursos humanos, comunicação, marketing e atendimento ao público;
- **Político-institucionais:** clara definição das figuras institucionais e dos papéis de Poder-público, Organismo Operador e Usuário, controle social, respeito aos direitos dos usuários e ao Código de defesa do consumidor;
- **Econômico-financeiras:** cumprimento da Lei de Responsabilidade Fiscal, prática de políticas tarifárias regulamentares, equilíbrio econômico-financeiro.

Naturalmente, essas intervenções devem ser custeadas no âmbito da gestão administrativa e econômico-financeira dos serviços, considerando-se um cenário-base e, a partir deste identificar os melhores resultados para a empresa e conseqüentemente para a sociedade, isso por tratar-se de serviço público essencial.

### 3.8 – Legislação

Por mais de vinte anos tramitou pelo Congresso Nacional o projeto de Lei de regulação dos serviços de saneamento no Brasil. Em janeiro de 2007, a aprovação da Lei nº 11.445, a chamada “Lei do Saneamento”, assumiu a condição de marco histórico na regulação do setor. Esta Lei estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a Política Federal de Saneamento Básico. Cabe aqui ressaltar o Capítulo VI, que trata dos aspectos econômicos e sociais, e dado a sua importância para a fundamentação deste trabalho, sua transcrição foi inserida no Anexo I.

Em complementação ao tópico legislação, registra-se o fato de que as diretrizes iniciais para a regulação dos serviços de saneamento no Brasil têm seus princípios na Constituição Federal, da qual se podem destacar os seguintes artigos:

- Art. 25: competência dos estados para regionalização de serviços locais.
- Art. 30: competência dos municípios para prestação de serviços locais.
- Art. (s) 163 a 169: estabelecem os critérios das finanças públicas.
- Art. 175: prestação direta ou indireta de serviços públicos.
- Art. 241: gestão associada de serviços públicos (Emenda Constitucional nº. 19, de 1998):

Ainda na área federal, se aplicam também às prestadoras de serviços públicos a Lei nº 4.320/64, que disciplina normas orçamentárias e financeiras para a elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal e a Lei Complementar nº 101/2000, a Lei de Responsabilidade Fiscal.

### 3.9 – Controle de Perdas

O controle de perdas assume uma condição de destaque nas ações das empresas prestadoras de serviços de saneamento. Não é somente mais uma ferramenta meramente administrativa, mas também um instrumento de economia de recursos fundamental na obtenção de eficiência e sustentabilidade. Conforme palavras de Mário Augusto Baggio, na introdução de seu artigo “Perdas d’água: Um Novo Enfoque para Evitá-las”, publicado na Biblioteca Virtual de Desenvolvimento Sustentável e Ambiental, da Organização Pan-Americana de Saúde, “Reduzir perdas d’ água tem sido a tônica no Setor de Saneamento Brasileiro; nunca se falou tanto de controle de perdas (...)”<sup>4</sup>.

O Governo Federal, entendendo que o caminho para a universalização do atendimento começa com a racionalização, criou em 1997 o Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água (PNCDA). Conforme descrito na apresentação do programa, o objetivo geral é promover o uso racional da água de abastecimento público nas cidades brasileiras, em benefício da saúde pública, do saneamento ambiental e da eficiência dos serviços, propiciando assim a melhor produtividade dos ativos existentes e a postergação de parte dos investimentos para a ampliação dos sistemas. Possui ações integradas múltiplas, que vão desde trabalhos específicos para capacitação de profissionais e a disseminação de tecnologia, até a promoção de campanhas educativas para o público em geral.

No quesito perdas de água, a ferramenta adotada internacionalmente é o Balanço Hídrico. Criado pela International Water Association (IWA), o Balanço Hídrico é uma matriz do sistema de abastecimento com a sua estrutura e função desde quando a água entra (captação, ETA, reservatório) até seu faturamento, demonstrado no Quadro 3.

Definição de cada um dos componentes, segundo a IWA:

---

4

Site consultado: <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/caliagua/peru/braapa045.pdf>

- **Água que entra no sistema:** volume anual de água introduzido na parte do sistema de abastecimento que é objeto do cálculo do Balanço Hídrico. Inclui água importada.
- **Consumo autorizado:** volume anual medido e/ou não medido fornecido a consumidores cadastrados, e a própria companhia de saneamento (usos administrativos ou operacionais) e a outros que estejam implícita ou explicitamente autorizados a fazê-lo, para usos domésticos, comerciais ou industriais. Inclui água exportada.
- **Perdas de água:** volume referente à diferença entre a água que entra no sistema e o consumo autorizado.
- **Consumo autorizado faturado:** volume que gera receita potencial para a companhia de saneamento, correspondente à somatória dos volumes constantes nas contas emitidas aos consumidores. É composto pelos volumes medidos nos hidrômetros e dos volumes estimados nos locais onde não há hidrômetros instalados.
- **Consumo autorizado não faturado:** volume que não gera receita para a companhia de saneamento, oriundo de usos legítimos da água no sistema de distribuição. É composto de volumes medidos (uso administrativo da própria companhia, fornecimento a caminhões-pipa com controle volumétrico) e volumes não medidos, a estimar, tais como a água utilizada no combate a incêndios, lavagem de ruas, rega de espaços públicos e a água empregada em algumas atividades operacionais da companhia de saneamento (lavagem de redes de água e de esgotos, lavagem de reservatórios, por exemplo).
- **Perdas aparentes:** correspondem aos volumes consumidos, porém não contabilizados, associados a erros de medição, fraudes e falhas no cadastro comercial da companhia de saneamento.
- **Perdas reais:** correspondem aos volumes que escoam através de vazamentos nas tubulações, vazamentos nos reservatórios e extravasamentos nos reservatórios.
- **Águas faturadas:** representam a parcela de água comercializada, traduzida no faturamento, do fornecimento de água ao consumidor.

- **Águas não faturadas:** representam a diferença entre os totais anuais da água que entra no sistema e do consumo autorizado. Esses volumes incorporam as perdas reais e aparentes, bem como o consumo autorizado não faturado.

No Brasil, apesar dos programas implantados pelo Governo Federal, há muito a ser feito para o controle e redução das perdas nos sistemas de abastecimento de água. O quadro 04, apresentado em seminário da ABAE em 2004, de autoria de José Nelson de Almeida Machado, define uma visão geral das perdas em várias cidades distribuídas em diversos países. Verifica-se que o Brasil apresenta o maior índice de perdas dos dez países relacionados, atingindo 40,5 %. É ainda o que demonstra menor rigor na questão de estabelecimento de metas para sua redução.

Quadro 3 - Balanço Hídrico

Água que entra no sistema (inclui água importada)	Consumo autorizado	Consumo autorizado faturado	Consumo faturado medido (inclui água exportada)	Água faturada
			Consumo faturado não medido (estimado)	
		Consumo autorizado não faturado	Consumo não faturado medido (usos próprios, caminhão-pipa, etc)	Água não faturada
			Consumo não faturado não medido (combate a incêndio, favelas, etc)	
	Perdas de água	Perdas aparentes	Uso não autorizado (fraudes e falhas de cadastro)	
			Erros de medição (macro e micro medição)	
		Perdas reais	Perdas reais nas tubulações de água bruta e no tratamento	
			Vazamentos nas adutoras e/ou redes de distribuição	
Vazamentos e extravasamentos nos reservatórios				
		Vazamentos nos ramais (a montante do ponto de medição)		

Fonte: Ministério das Cidades: PMSS

(<http://www.pmss.gov.br/pmss/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=181>, acessada em 12/novembro/2008)

Quadro 4 - Comparativo de Perdas em S.A.A. em Diversos Países

<b>Cidade/país</b>	<b>Perdas</b>	<b>Metas</b>
Itália	30 a 40	Longo prazo 15%
Japão		Perdas reais 5% a 10%
Finlândia	12 a 25	Menor que 10%
França urbana	10 a 30	Balanço econômico
Hong Kong	30,5	16% em 20 anos
Murcia/Espanha	9,7	Não estabelecido
Dinamarca	7,6	Multa se exceder 10%
Bangkok/Tailândia	38,8	Menor que 30% em 2004
USA	5 a 37	Menor que 10%
Brasil	40,5	Menor que 40%

Fonte: MACHADO (2004)

### 3.10 – Planejamento Tarifário

A questão tarifária é um dos fatores mais importantes do planejamento da empresa. O cálculo da tarifa, por meio das diferentes metodologias, sob os enfoques tanto financeiro como econômico, funciona como instrumento para tomada de decisões, nos níveis estratégico, físico e econômico-financeiro (VERNECK MACHADO, 2006).

Existem diversas metodologias para avaliação de tarifas. Segundo Silva (2002,p.05) pode-se dividi-las em dois grandes grupos:

- a) Métodos contábeis de avaliação – baseados nos princípios da contabilidade societária, geralmente voltados para o passado. A avaliação contábil pode ser feita pelo valor de entrada ou pelo valor de saída. Esses métodos são mais adequados à avaliação individual de ativos;
- b) Métodos econômicos de avaliação – centram sua atenção na determinação do valor do ativo. Existem diversos métodos de avaliação, sendo que o lucro

residual e o fluxo de caixa descontado são os mais adequados para grandes empreendimentos.

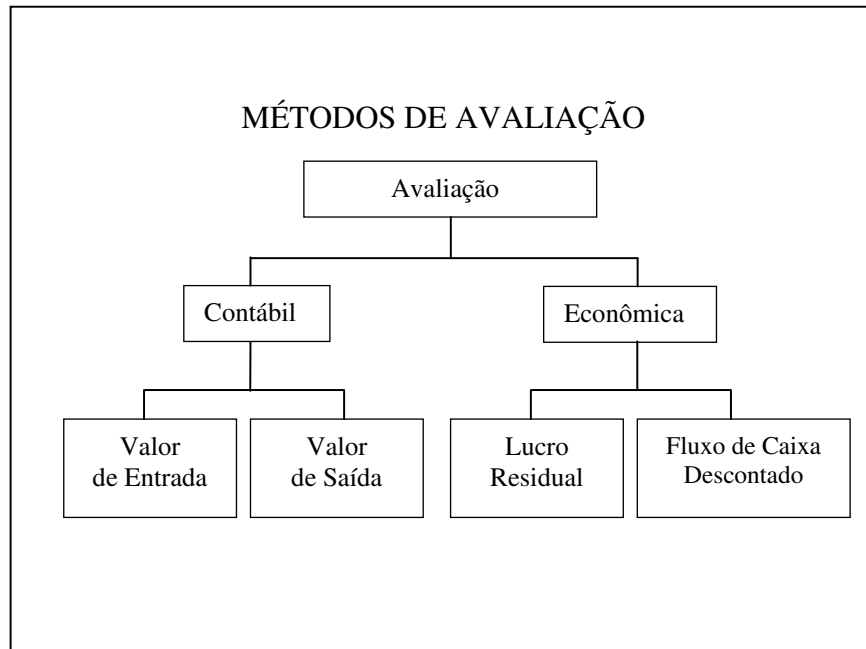


Figura 9 – Métodos de Avaliação (Fonte: SILVA, 2002, p.05)

A metodologia de avaliação mais indicada para a elaboração de estudo para obtenção de tarifa média necessária para cobrir os desembolsos com a prestação de serviços de saneamento é, portanto, a econômica, por fluxo de caixa descontado (VERNECK MACHADO, 2006).

Nesta metodologia, faz-se uso de dados de *série temporal* ("time-series data") que descrevem a produção da empresa ao longo do tempo. Considerando-se um período de pelo menos 20 anos, definem-se os custos anuais para manutenção, operação e ampliação do sistema em função da demanda projetada, obtendo-se assim um custo de referência. O custo de referência (CR) obtido equivale à receita total necessária (RTN). A tarifa média é obtida diretamente pela divisão da receita operacional direta (ROD) pelo volume faturado (VF), ou da dedução da expressão (1):

$$CR = RTN \quad (1)$$

$$RTN = ROD + ROI + RNO + SGV \text{ (eventualmente)}. \quad (2)$$

Tal que:

ROD = receita operacional direta (receita tarifária)

ROI = receita operacional indireta (multas, tarifas de serviços, etc..)

RNO = receita não operacional (resultados de aplicações, reembolso de funcionários cedidos, etc...)

SGV = subvenção governamental

É conveniente não considerar subvenção governamental no cálculo da tarifa média. Quando existente, a subvenção pode ser usada posteriormente, para cobrir o subsídio que venha a ser estabelecido para os consumidores de menor renda.

Sendo a tarifa média  $TM = ROD/VF$  (3), utilizando da expressão anterior, obtém-se:

$$TM = [CR - (ROI + RNO)] / VF \quad (4)$$

O ideal para o levantamento de custos seria a apropriação adequada dos valores para os serviços de água e esgoto. Porém, na maioria das empresas de saneamento, estes custos estão inter-relacionados havendo o chamado subsidio cruzado. Desta forma, o valor da tarifa média obtida acaba sendo o mesmo para água e esgoto.

Ainda segundo Verneck Machado (2006), o custo de referência é unitário e referenciará a tarifa média, que pode ser calculada de diversas formas, conforme o objetivo que se quer atingir. Pode-se ter como referência, o custo financeiro, econômico ou incremental médio.

O custo financeiro pode ser utilizado quando o objetivo for simplesmente o equilíbrio de caixa. É calculado somando-se todos os desembolsos associados à prestação do serviço (regime de caixa), podendo ser descrito como:

$$CF = DEX + SDI + INF \quad (5)$$



Tal que:

DEX = despesas de exploração, comerciais, administrativas, fiscais, tributárias ou de operação.

SDI = Serviço da Dívida: corresponde ao somatório dos valores desembolsados mensalmente, relativos a operações de crédito contratadas para financiamento de obras ou outros investimentos (juros, encargos e amortizações).

INF = investimentos não-financiados (disponibilidade para investimentos): corresponde aos valores para pagamento de contrapartidas ou obras e outros investimentos realizados pela empresa, provenientes de receita própria.

Quando o objetivo for o equilíbrio econômico financeiro, almejando-se garantir recursos para repor ativos desgastados e atender as necessidades de expansão dos serviços, o custo de referência a ser utilizado é o custo econômico (CE). Neste caso, teremos:

$$CE = DEX + DPA + RPO . \quad (6)$$

Onde:

DEX = despesas de exploração, descritas anteriormente;

DPA = Depreciação Dos Ativos: corresponde ao valor gasto com a reposição dos ativos pelo natural desgaste com o tempo ou para realização de melhorias tecnológicas, como instalações elétricas e mecânicas, sistemas elevatórios, veículos, equipamentos e outros materiais permanentes. Neste valor também se incluem amortização dos ativos diferidos e uma reserva de recursos (provisionamento), relacionada com a quebra do faturamento pela inadimplência, com valor máximo de 1,5%;

RPO = remuneração do patrimônio em operação: corresponde ao valor equivalente aos juros que o capital aplicado no patrimônio em operação proporcionaria se estivesse sendo considerado como um investimento privado ou aplicado em outros setores públicos.

A remuneração do patrimônio pode ser expressa por  $RPO = r \cdot IOP$  (7), sendo  $r$  o valor da taxa de remuneração de investimento e  $IOP$  o valor do patrimônio em operação.

Pode-se admitir, conforme Verneck Machado (2006), que enquanto a depreciação corresponde ao custo de reposição dos sistemas, a remuneração do patrimônio operacional viabiliza a expansão dos serviços.

Dentre as formas apresentadas por Verneck Machado (2006), aquela que mais se aplica ao contexto deste trabalho é a que considera como objetivos para um sistema de saneamento público o equilíbrio econômico-financeiro, que garante os recursos para repor os ativos desgastados, atendendo as necessidades de expansão dos serviços (novos investimentos), e ainda sinaliza aos consumidores sobre a crescente escassez do recurso água e sobre os custos do tratamento do esgoto. Neste caso, toma-se como custo de referência o custo incremental médio de longo prazo. Ou seja:

$$CR = CIMLP \quad (8)$$

Verneck Machado (2006), em suas considerações, apresenta para definição da CIMLP a expressão:

$$CIMLP = [ \sum_{t=1}^n (DEX_t + INV_t)/(1 + i)^t ] / [ \sum_{t=1}^n VF_t / (1 + i)^t ] \quad (9)$$

Para a expressão (9), têm-se:

$DEX_t$  = despesa de exploração dos novos sistemas em operação prevista para o ano t;

$INV_t$  = investimento direto para ampliação ou implantação de novos sistemas previstos para o ano t;

$i$  = taxa de desconto, assumida igual ao custo de oportunidade ( depende de fatores macro econômicos, podendo ser assumido como 10 a 12% ao ano no Brasil);

$n$  = duração em anos, do período de análise considerado.

A expressão (9) fornece um valor expresso em Reais por metro cúbico faturado, podendo ser descrita para melhor compreensão, como:

$$CIMLP = \frac{VP(DEX) + VP(INV)}{VP(VF)} \quad (10)$$

Apresentam-se para a expressão (10):

VP (DEX) = valor presente da despesa de exploração referida acima;

VP (INV) = valor presente dos investimentos;

VP (VF) = valor presente dos volumes faturados no período considerado.

Na formatação da estrutura tarifária, em geral, é razoável que os consumidores não residenciais paguem tarifas médias um pouco acima da tarifa média geral (TM). Isso ocorre para que seja possível subsidiar os consumidores residenciais de menor renda. Entretanto, esta variação se dá em função de cada realidade local.

Neste processo de gestão da tarifa, como em todos os outros processos pertinentes à administração das prestadoras de serviços de saneamento, identifica-se a aplicação do Ciclo PDCA (Plan Do Check Act) como ferramenta de gestão de qualidade. A Figura 10 ilustra o ciclo e suas ações.

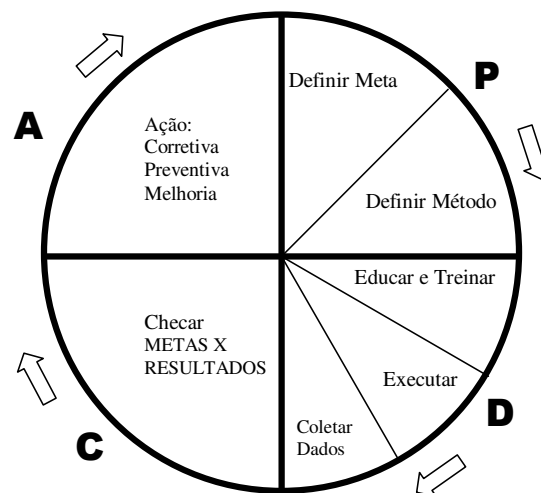


Figura 10 – Ciclo PDCA

Fonte: <http://www.portaldoadministracao.org/wp-content/uploads/2008/02/ciclo-pdca.jpg> (acessado no dia 12/06/09)

O Ciclo PDCA nasceu no escopo da tecnologia TQC (*Total QualityControl*) como uma ferramenta que melhor representava o ciclo de gerenciamento de uma atividade (SOUZA,2006).

Idealizado por Shewharte e mais tarde aplicado por Deming no uso de estatísticas e métodos de amostragem, compõe-se de um conjunto de ações em sequência dada pela ordem estabelecida pelas letras que formam a sigla: P(*plan*: planejar), D(*do*: fazer, executar), C(*check*: verificar, controlar), e finalmente o A(*act*: agir, atuar corretivamente) (SOUZA, 2006).

Mesmo sendo embasada em um estudo de pelo menos 20 anos, Verneck Machado (2006) esclarece que a matriz tem validade, devendo ser revisada periodicamente, dependendo da realidade local, sendo a mais indicada a revisão anual. A cada revisão, é feita a conferência de alcance de metas e resultados, fazendo-se as correções necessárias. Assim sendo, a matriz é objeto do ciclo PDCA, onde se tem Planejamento, Estabelecimento da Matriz, Conferência da Eficiência da Matriz e Revisão e Adequações Periódicas.

### 3.11 – Acordo de Melhoria de Desempenho (AMD)

O Acordo de Melhoria de Desempenho (AMD), referido neste trabalho, é requisito para a contratação de operações de crédito, no âmbito do Programa Saneamento para Todos, disposto na Resolução nº 3.153 de 11/12/2003 do Conselho Monetário Nacional, Inciso IV, § 3º, artigo 1º, firmado entre o Prestador de Serviços e a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, em conformidade com os termos de Instrução Normativa. Possui como premissa a fixação do objeto, indicadores de desempenho operacionais e financeiros e penalidades pelo não cumprimento parcial ou total das metas pactuadas, incluindo impedimento de acesso a novos financiamentos ou suspensão dos desembolsos. É estabelecido para as operações nas modalidades: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Manejo de Resíduos Sólidos e Desenvolvimento Institucional.

O Programa Saneamento para Todos foi instituído pela Resolução nº 476, de 31 de maio de 2005, modificado pela Resolução nº 491, de 14 de dezembro de 2005. Ambas do Conselho Curador do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (CCFGTS) e financiam empreendimentos ao setor público nas modalidades: abastecimento de água; esgotamento sanitário; saneamento integrado; desenvolvimento institucional; manejo de águas pluviais; manejo de resíduos sólidos; manejo de resíduos da construção e demolição; preservação e recuperação de mananciais; e estudos e projetos.

Para obter acesso ao programa, além da comprovação de situação econômico-financeira satisfatória, são feitas várias exigências, como a existência de projeto básico previsto em plano diretor, de forma a adotar soluções técnicas que objetivem ganhos de eficiência e contribuam para a sua sustentabilidade econômica e soluções de gestão que promovam serviços eficazes e incorporem o controle social e a participação da sociedade. Há ainda a questão das perdas, que é de suma importância. Dependendo do índice diagnosticado no sistema objeto da solicitação de crédito, a operação pode ser inviabilizada, conforme pode ser verificado no Quadro 5.

Quadro 5 - Determinantes para Obtenção de Financiamento

Empreendimento	Indicador de perdas acima de 50%	Indicador de perdas entre 30% e 50%
Aumento da capacidade de produção de água	Não financiável	Financiável apenas quando acompanhadas de execução de programa de desenvolvimento institucional destinado à redução de perdas de água
Outros na modalidade abastecimento de água	Financiável apenas quando acompanhadas de execução de programa de desenvolvimento institucional destinado à redução de perdas de água	

Fonte: Ministério das Cidades - Anexo II- Instrução Normativa nº 46 de 10 de Outubro de 2007.

Como dito inicialmente, o AMD é parte integrante do contrato da operação de crédito, elaborado caso a caso em função do diagnóstico do sistema solicitante, composto de oito (8) índices, cujas metas são estabelecidas dentro dos parâmetros constantes na Tabela 5.

As fórmulas para cálculo para determinação destes indicadores estão representadas na Tabela 6.

Tabela 5 – Indicadores de Desempenho de Metas

IND	Unid.	Nível de Desempenho					
		A		B		C	
		Faixa referência	Melhor. nom. mínima anual	Faixa referência	Melhor. nom. mínima anual	Faixa referência	Melhor. nom. mínima anual
1	%	=115%	Mediante negociação	115 a 90%	3%	=90 %	5%
2	%	=5%	Mediante negociação	5 a 10%	1%	=15%	2%
3	DIAS	=90	Mediante negociação	90 a 180	20 dias	=180	20 dias
4	l/(dia.lig.)	=250	Mediante negociação	250 a 500	25l/(dia.lig)	= 500	40 l/(lig dia)
5	%	=25%	Mediante negociação	25 a 40%	2,5%	=40%	3%
6	%	=95%	Mediante negociação	95 a 75%	2%	=75 %	5%
7	%	=95%	Mediante negociação	95 a 75%	2%	=75 %	5%
8	Lig/empreg.	=250	Mediante negociação	250 a 180	10 lig/emp	=180	20 lig/emp

LEGENDA PARA OS INDICADORES:

- 1 - Suficiência de Caixa
- 2 - Evasão de Receita
- 3 - Dias de Faturamento Comprometido com Contas a Receber
- 4 - Perdas por Ligação
- 5 - Perdas de Faturamento
- 6 - Hidrometração
- 7 - Macro medição
- 8 - Produtividade de Pessoal Total (equivalente)

FONTE: Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (2004)

Tabela 6 – Fórmula de Cálculo dos Indicadores

INDICADORES		EQUAÇÃO	
1	Indicador de Suficiência de Caixa	$\frac{F06}{F15 + (F34 + F16) + F22}$	$\frac{\text{Arrecadação Total}}{\text{Desp. de Exploração + Serv. da Dívida (amort.; juros e var. cambial) + Desp. Fiscais ou Tribut. (ref. DTS)}}$
2	Índice de Evasão de Receita	$\frac{F05 - F06}{F06}$	$\frac{\text{Receita Operacional Total} - \text{Arrecadação Total}}{\text{Receita Operacional Total}}$
3	Dias de Faturamento Comprometidos com Contas a Receber	$\frac{F08 \times 360}{F02 + F03 + F07}$	$\frac{\text{Saldo do Crédito de Contas a Receber}}{\text{Receita Operacional Total}}$
4	Índice de Perdas por Ligação	$\frac{(A06 + A18 - A24) - A10}{A02}$	$\frac{\text{Vol. de Água (Prod. + Trat. Imp. - Serviço)} - \text{Vol. de Água Cons.}}{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água}}$
5	Índice de Perdas de Faturamento	$\frac{(A06 + A18 - A24) - A11}{(A06 + A18 - A24)}$	$\frac{\text{Vol. de Água (Prod. + Trat. Importado - Serviço)} - \text{Vol. de Água Fat.}}{\text{Volume de Água (Prod. + Trat. Importado - Serviço)}}$
6	Índice de Hidrometração	$\frac{A04 *}{A02 *}$	$\frac{\text{Quantidade de Lig. Ativas de Água Micromedidas}}{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água}}$
7	Índice de Macromedição	$\frac{A12 - A19}{(A06 + A18 + A19)}$	$\frac{\text{Vol. de Água Macromedido} - \text{Vol. de Água Trat. Exportado}}{\text{Volume de Água Disponibilizado para Distribuição (VD)}}$
8	Índice de Produtividade de Pessoal Total	$\frac{A02 * + E02 *}{F26 * \times (1 + F14) / F10}$	$\frac{\text{Quantidade de ligações ativas (Água + Esgoto)}}{\text{Quantidade equivalente de pessoal total}}$

\* No caso dessa informação, o cálculo considera a média aritmética: (dez/ano anterior + dez/ano de referência)/2.

Fonte: Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (2004)

Descrição dos elementos da Tabela 6:

Receita Operacional Direta- Água (F02): Valor faturado anual decorrente da prestação do serviço de abastecimento de água, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas, excluídos os valores decorrentes da venda de água por atacado (bruta ou tratada).

Receita Operacional Indireta- Esgoto (F03): Valor faturado anual decorrente da prestação do serviço de esgotamento sanitário, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas.

Receita Operacional Total (Direta + Indireta) (F05): Valor faturado anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços. Resultado da soma da Receita Operacional Direta (Água, Esgoto e Água Exportada) e da Receita Operacional Indireta.

Arrecadação Total ( F06 ) - Valor anual efetivamente arrecadado das Receitas Operacionais (disponível em Caixa ou em Bancos-Conta Movimento).

Receita Operacional Direta - Água Exportada (Bruta ou Tratada) (F07): Valor faturado anual decorrente da venda de água, bruta ou tratada, por atacado. Corresponde à receita resultante da aplicação de tarifas especiais ou valores estabelecidos em contratos especiais.

Crédito de Contas a Receber ( F08 ): Saldo dos valores a receber ao final do ano, em decorrência do faturamento dos serviços de água e esgoto e outros serviços (ligações, re-ligações, conservação de hidrômetros, etc.).

Despesas com Pessoal Próprio (F10): Valor anual das despesas realizadas com empregados (inclusive diretores, mandatários, etc), correspondendo à soma de ordenados e salários, gratificações, encargos sociais (exceto PIS/PASEP e COFINS), pagamento a inativos e demais benefícios concedidos, tais como auxílio-alimentação, vale-transporte, planos de saúde e previdência privada.

Despesas com Serviços de Terceiros (F14): Valor anual das despesas realizadas com serviços executados por terceiros. Não se incluem as despesas com energia elétrica e com aluguel de veículos, máquinas e equipamentos (estas últimas devem ser consideradas no item Outras Despesas de Exploração).



Despesas de Exploração (F15): Valor anual das despesas realizadas para a exploração dos serviços, compreendendo Despesas com Pessoal, Produtos Químicos, Energia Elétrica, Serviços de Terceiros, Água Importada, Despesas Fiscais ou Tributárias incidentes na DEX, além de Outras Despesas de Exploração.

Despesas com Juros e Encargos do Serviço da Dívida (F16): Valor anual correspondente à soma das despesas com juros e encargos do serviço da dívida mais as variações monetárias e cambiais pagas no ano.

Despesas Fiscais ou Tributárias Incidentes (F22): Valor anual das despesas realizadas com impostos, taxas e contribuições, cujos custos não pertencem ao conjunto das despesas de exploração, mas compõem as despesas totais com os serviços, tais como imposto de renda e contribuição social sobre o lucro.

Quantidade Total de Empregados Próprios (F26): Quantidade de empregados, sejam funcionários do prestador de serviços, dirigentes ou outros, postos permanentemente - e com ônus - à disposição do prestador de serviços, ao final do ano de referência.

Despesas com Amortizações do Serviço da Dívida (F34): Valor anual dos pagamentos das amortizações das dívidas decorrentes de financiamentos (obras, debêntures e captações de recursos no mercado). Não inclui as despesas com juros e encargos.

Quantidade de Ligações Ativas de Água (A02): Quantidade de ligações ativas de água à rede pública, providas ou não de aparelho de medição (hidrômetro), que contribuíram para o faturamento no último mês do ano.

Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas (A04): Quantidade de ligações ativas de água, providas de aparelho de medição (hidrômetro) em funcionamento regular, que contribuíram para o faturamento no último mês do ano.

Volume de Água Produzido (A06): Volume anual de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água importada bruta, ambas tratadas na(s) unidade(s) de tratamento do prestador de serviços, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) ETA(s) ou Unidade(s) de Tratamento Simplificado (UTS). Inclui também o

volume de água captada pelo prestador de serviços que seja disponibilizado para consumo sem tratamento, medido na(s) entrada(s) do sistema de distribuição.

Volume de Água Consumido (A10): Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido, o volume estimado para as ligações desprovidas de aparelho de medição (hidrômetro) e o volume de água tratada exportado.

Volume de Água Faturado(A11): Volume anual de água debitado ao total de economias (medidas e não medidas), para fins de faturamento. Inclui o volume de água tratada exportado.

Volume de Água Tratada Importada (A18): Volume anual de água potável, previamente tratada (em ETA ou por simples desinfecção), recebido de outros agentes fornecedores.

Volume de Água de Serviço (A24): Valor da soma dos volumes anuais de água para atividades operacionais e especiais, com o volume de água recuperado.

Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto (E02): Quantidade de ligações ativas de esgoto à rede pública que contribuíram para o faturamento no último mês do ano.

#### 4 – METODOLOGIA

Para elaboração da pesquisa foram definidos alguns aspectos que pudessem fornecer condições para a análise das questões econômicas definidas no objetivo. Neste sentido, foi realizada pesquisa bibliográfica que subsidiasse, fornecendo embasamento teórico sobre o tema. Assim, foram estudados temas correlatos aos fatores econômicos em Sistemas de Abastecimento de Água.

Após o início desta pesquisa, procurou-se definir o objeto de estudo, que deveria possuir como características a mudança recente de gestão, e que estivesse em processo de implantação de novos modelos de gestão econômico/financeira. Deveria ainda permitir o acompanhamento do progresso e fornecimento de dados.

Em função do trabalho realizado pela pesquisadora, junto ao Serviço Municipal Autônomo de Água e Esgoto (SeMAE), da cidade de São José do Rio Preto, e das mudanças ocorridas no sistema a partir de 2001, definiu-se como objeto de estudo essa autarquia. Além desta condição, a possibilidade de se dispor de dados necessários que subsidiassem o estudo foi determinante.

Definido o objeto, realizou-se a caracterização do SeMAE, em função dos seguintes aspectos:

- Descritivo do município de São José do Rio Preto:
  - População atendida;
  - Localização;
  - Dimensão territorial;
  - População;
  - Características referentes à geologia, hidrografia, clima.
- Descritivo do sistema de água e esgoto, gerenciado pelo SeMAE:
  - População atendida;
  - Mananciais superficiais e subterrâneos;
  - Estação de Tratamento de Água;
  - Reservatórios;
  - Estações de Tratamento de Esgoto;
  - Ligações de água e esgoto;

- Extensões das redes de água e esgoto.
- Histórico institucional:
  - Relata desde a origem da prestação dos serviços públicos de água e esgoto no município, em 1922, até a atualidade, com a criação do SeMAE em agosto de 2001.

Devido às características das atribuições do trabalho da pesquisadora, desenvolvidas junto à Gerência de Planejamento e Gestão Ambiental da autarquia, foi possível o acesso a diversos dados de todos os setores gerenciais. A maioria desses dados corresponde a valores utilizados em processos institucionalizados como o de elaboração da matriz tarifária, de relatórios para o envio ao SNIS, conjuntura econômica e Ministério das Cidades (este último referente ao AMD). Após análise criteriosa dos dados disponibilizados, definiram-se quais seriam os mais qualificados a permitir a avaliação do desempenho econômico da autarquia.

Os dados selecionados para estudo foram obtidos no período de 2001 a 2008, procedentes das gerências comercial, administrativo-financeira e de serviços, em boletins mensais em forma de planilha, como os exemplificados a seguir:

- Histograma de Consumo por categoria;
- Relatório de Consumo;
- Relatório de Ocorrências;
- Produção;
- Relatório Financeiro;
- Reclamações/Solicitações de Serviços.

No Anexo III podem ser visualizados os modelos de planilhas utilizadas, referentes aos tópicos descritos no parágrafo anterior.

Os principais dados analisados foram:

- Arrecadação Total;
- Despesas de Exploração;
- Serviços da Dívida (amortização; juros e variação cambial);

- Despesas Fiscais ou Tributos;
- Receita Operacional Total;
- Saldo do Crédito de Contas a Receber;
- Volume de água tratado;
- Volume de água produzido;
- Volume de água consumido;
- Volume de água faturado;
- Volume de água de serviço;
- Quantidades de ligações ativas de água e esgoto;
- Quantidade de ligações micromedidas de água;
- Tarifa média praticada;
- Investimentos anuais.

Tendo como base os dados relacionados no parágrafo anterior foram elaborados quadros comparativos de indicadores, objetivando uma visão expressiva da realidade, para identificar e racionalizar as ações que a delinearão.

Os indicadores definidos, por atenderem às necessidades de análise da pesquisa, foram os mesmos previstos no AMD, ou seja:

- Receitas anuais;
- Suficiência de caixa;
- Evasão de receita;
- Perdas por ligação;
- Dias de faturamento comprometidos com contas a receber;
- Hidrometração;
- Macromedição;
- Produtividade de pessoal total.

O Anexo II-A apresenta a planilha que é enviada trimestralmente ao Ministério das Cidades, em função dos compromissos assumidos no AMD. Os dados contidos nesta são a base para o cálculo dos indicadores, cujas metas apresentam-se na planilha do Anexo II-B.

Além dos indicadores de desempenho, demonstrou-se ainda análise do comportamento dos investimentos anuais, do consumo de energia e da tarifa média praticada, em virtude da grande importância na questão da sustentabilidade do sistema estudado. Na análise da tarifa, foi estabelecida comparação ao aumento do salário mínimo nacional, a fim de se avaliar o comprometimento da renda individual com os custos para a utilização dos serviços pela população.

O processo de desenvolvimento da pesquisa constituiu-se num processo de evolução de conceitos. Cada análise de indicador levou a identificação e compreensão dos processos gerenciais e operacionais envolvidos, que foram responsáveis por sua alteração. Por esse motivo, na apresentação dos resultados, foram também elencados os procedimentos que auxiliaram no processo de evolução, as dificuldades encontradas e problemas persistentes.

A Figura 11 representa esquematicamente um resumo de atividades, ilustrando o desenvolvimento da metodologia aplicada.

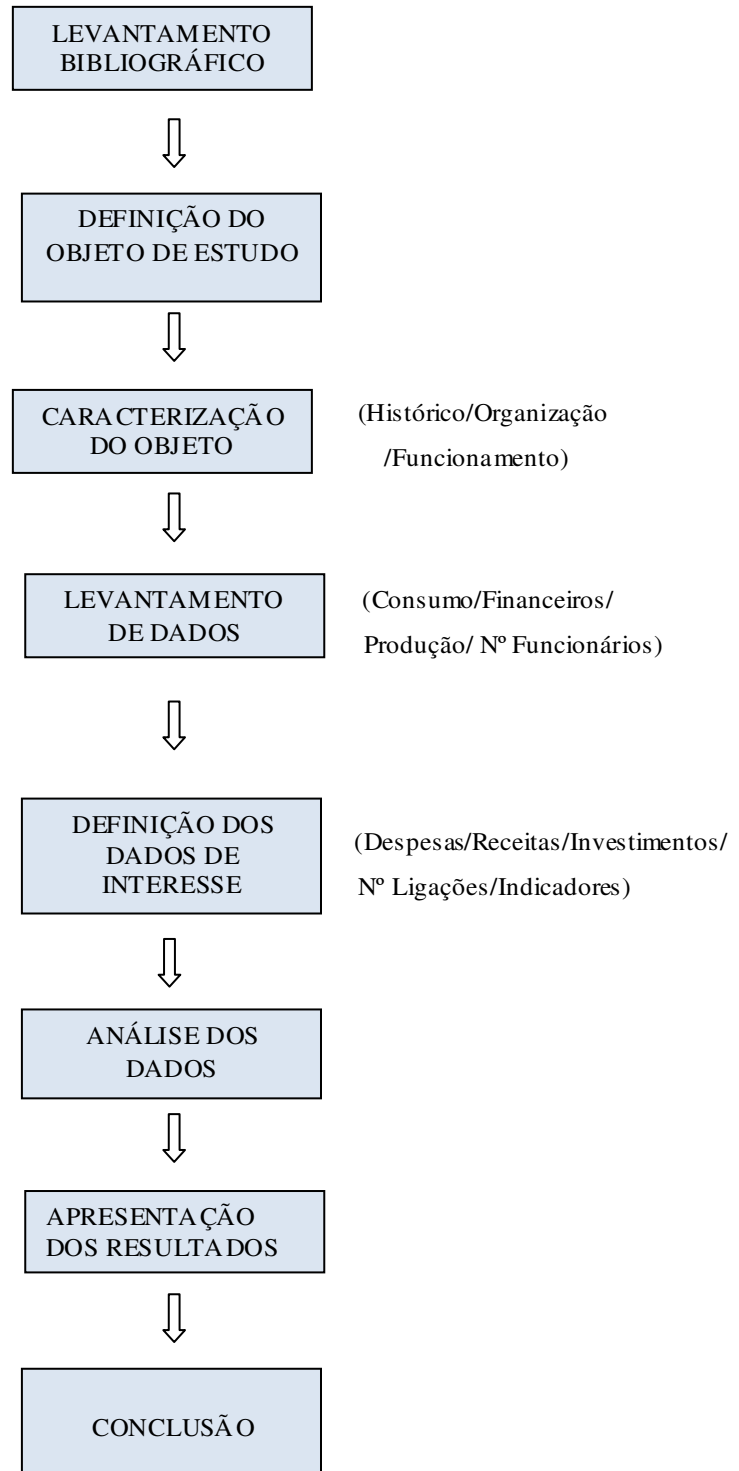
**RESUMO DAS ATIVIDADES**

Figura 11 – Resumo das Atividades – Metodologia Aplicada

## 5 – OBJETO DE ESTUDO

### 5.1 - Características Gerais

O objeto de estudo deste trabalho é o sistema de água e esgoto que atende ao Município de São José do Rio Preto, no interior do estado de São Paulo.

A instalação do sistema de água e esgoto com respectiva prestação de serviços no município foi iniciada efetivamente em 1922, com a fundação da companhia privada *Melhoramentos de Rio Preto, Água e Exgottos S/A*. Em meados de 1938, o serviço foi encampado pela Prefeitura Municipal e criado o DAE – Departamento de Água e Esgotos, que se tornou o detentor dos serviços até 21 de agosto de 2001. Nessa data, por meio da Lei Complementar Municipal nº 130, foi criado o SeMAE, autarquia municipal responsável na atualidade pela administração dos serviços de água e esgoto no município de São José do Rio Preto, cujas peculiaridades são apresentadas a seguir.

As Figuras 12 e 13 se apresentam como um importante registro histórico, identificando o município à época da criação da primeira companhia de saneamento local, a Cia. Melhoramentos.



Figura 12: São José do Rio Preto, década de 30.  
Fonte: Arquivo Institucional SeMAE.



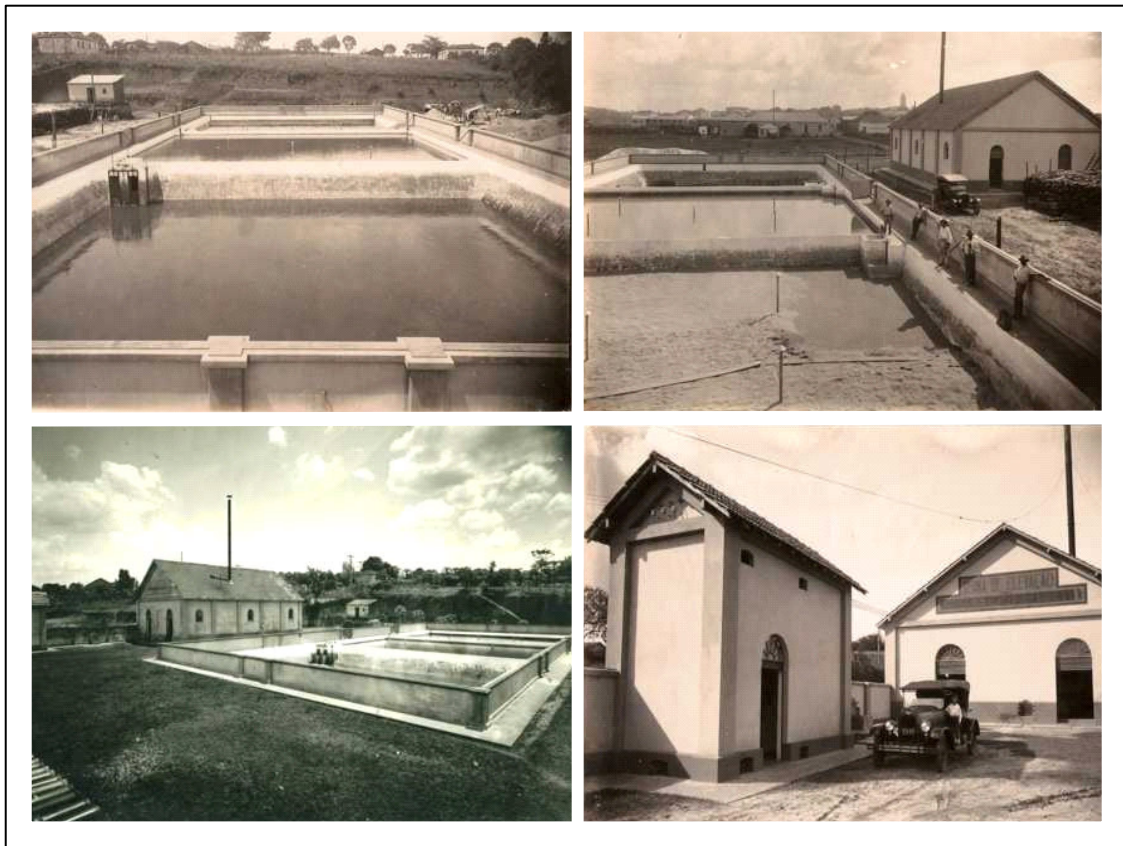


Figura 13 – Fotografias da Estação de Tratamento de Água de 1922 a 1938  
 Fonte: Arquivo Institucional SeMAE

Fundado em 19 de março de 1852, São José do Rio Preto possui, conforme estimativa publicada na Conjuntura Econômica de 2008, um total de 402.770 habitantes, com uma taxa de crescimento média anual estimada, no período de 2000 a 2007, de 1,68 %. A referida conjuntura econômica é publicação anual realizada desde 1985 pela Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão Estratégica, e reúne um amplo conjunto de informações e indicadores sobre o município, com características diversas (históricas, econômicas, sociais, etc.).

Localizado ao Norte do estado de São Paulo, conforme indicado na Figura 15, nas coordenadas 20° 49'11'' latitude sul e 49° 22'46'' longitude oeste, tem como limítrofes os municípios de Ipiranga e Onda Verde ao norte, Cedral e Bady Bassitt ao sul, Guapiaçu a leste e Mirassol a oeste. Com uma área total de 431,30 quilômetros quadrados, sendo 105,80 quilômetros quadrados de área urbana, dista cerca de 450 quilômetros da capital do estado, a cidade de São Paulo. De relevo pouco ondulado, com espigões duplos e de modesta altitude

(489 metros do nível do mar), é cortado pelo rio Preto, visualizado na Figura 14, e seus principais afluentes, córrego do Macaco, da Lagoa ou da Onça, do Canela, do Borá, da Piedade, da Felicidade, São Pedro, da Anta e do Talhado. O rio Preto, apesar de seu pequeno porte, é o manancial superficial que integra o sistema de abastecimento da cidade.



Figura 14 – Vista do Manancial Superficial do Município, o rio Preto.  
(Autor: Fotógrafo Evandro Rocha)

A vegetação apresenta características de cerrado, cerradinho e capoeira. O solo, tipo arenito Podsol e Latosol (fase arenosa), de média para baixa fertilidade natural. Com clima tropical, de inverno seco e ameno, apresenta no mês mais frio temperatura média superior a 17°, e tem como temperatura média anual 24,83°C.

Seguindo ainda as informações da Conjuntura Econômica, encontra-se uma pluviosidade caracterizada por seis meses úmidos (outubro, novembro, dezembro, janeiro, fevereiro e março) e seis mais secos (abril, maio, junho, julho, agosto e setembro), com média pluviométrica anual num horizonte de 32 anos, de 1.412 mm.

A precipitação média do mês mais seco é inferior a 60 mm, o que segundo a classificação climática de Köppen-Geiger, corresponde à categoria “Aw” (clima tropical com

estação seca no período em que o Sol está mais baixo (está no hemisfério oposto) e os dias são mais curtos), aplicável ao clima das savanas.



Figura 15 – Localização do Município de São José do Rio Preto no estado de São Paulo (adaptado de: [http://www.saojosedoriopreto.org/geografia\\_sao\\_jose\\_rio\\_preto.php](http://www.saojosedoriopreto.org/geografia_sao_jose_rio_preto.php))

O sistema de abastecimento estudado é um sistema complexo. Mesmo tendo características de um SAE tradicional, ou seja, constituído de captação, adução, tratamento, cloração, fluoretação, reservação e distribuição, em função da elevada quantidade de pontos de captação subterrânea e de reservação, torna-se um sistema de difícil operação e manutenção.

São três os mananciais explorados pelo município:

- O rio Preto, manancial superficial cujo volume diário captado recebe tratamento na ETA única denominada Palácio das Águas, atendendo a 27,6 % da população;
- Oito poços tubulares profundos que exploram o aquífero Guarani, com profundidade de perfuração de até 1500 metros, responsável pelo atendimento a 31 % da população.



- 198 poços tubulares profundos do aquífero Bauru, profundidades de perfuração até 180 metros, que atende a parcela de 41,4% da população.

Toda a complexidade do sistema tem origem na limitação dos recursos hídricos da região. Segundo dados da Comissão de Gestão da Associação Brasileira de Recursos Hídricos, o estado de São Paulo tem uma disponibilidade hídrica per capita de 2500 m<sup>3</sup>/hab/ano, o que o coloca numa condição de disponibilidade ideal. Para se ter uma idéia, a bacia Turvo-Grande, representada na Figura 16, na qual está inserido o município de São José do Rio Preto, esta entre as regiões de condição crítica, onde se tem uma disponibilidade hídrica em torno de 700 m<sup>3</sup>/hab/ano. A Tabela 7 apresenta a classificação de disponibilidade hídrica elaborada pelo ONU.

Tabela 7 - Disponibilidade Hídrica per capita – Classificação ONU

<i>DISPONIBILIDADE HÍDRICA PER CAPITA</i> <i>(m<sup>3</sup>/hab/ano)</i>	<i>CLASSIFICAÇÃO ONU</i>
> 20.000	abundância
> 10.000	mu ito rico
> 5.000	rico
> 2.500	correto
< 2.500	pobre
< 1.500	crítico

Fonte: ARCE (2004)

A limitação do manancial superficial conduz à exploração de mananciais subterrâneos, que mesmo apresentando uma boa qualidade da água e necessitando de reduzido tratamento químico, implicam em alto custo produtivo, devido principalmente a demanda de energia, além da diversidade dos pontos de captação, demandando custos adicionais de monitoramento e manutenção.

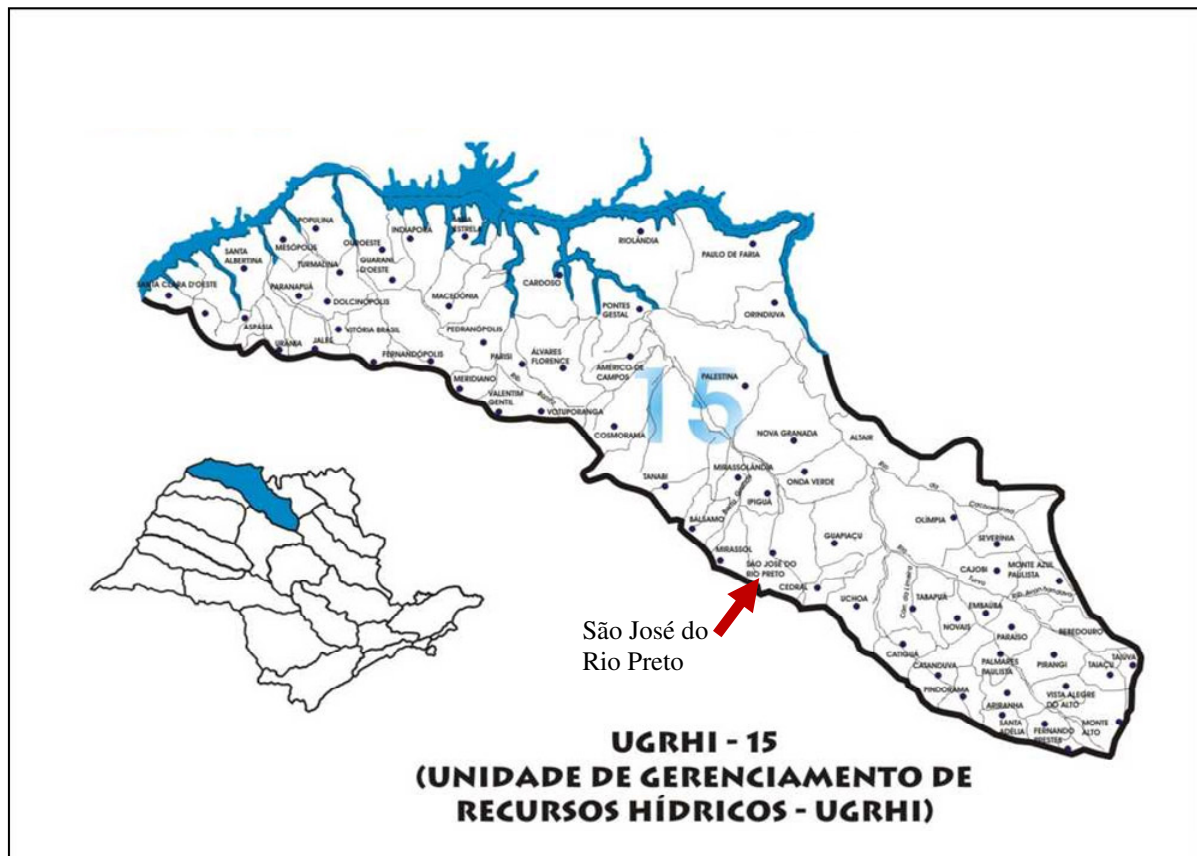


Figura 16 - Representação da Bacia Hidrográfica Turvo-Grande (Fonte: DAEE/BTG)

As tabelas 8 e 9 foram elaboradas com os dados retirados da Conjuntura Econômica do Município, publicada no mês de agosto de 2008, que oferecem uma visão da dimensão do sistema.

Tabela 8 – Informações sobre o Sistema de Abastecimento de Água de São José do Rio Preto

Item	Quantidade	Unidade
População Atendida	99	%
E.T.A.	1	unidade
Poços Guarani	8	unidade
Poços Bauru	198	unidade
Volume Produzido	112.925	m <sup>3</sup> /dia
Reservatórios	124	unidade
Capacidade de Reservação	57.296,98	m <sup>3</sup>
Ligações de Água	106.955	unidade
Extensão da Rede de Água	1.302.049,30	Km

Fonte: Dados obtidos na publicação da Conjuntura Econômica de São José do Rio Preto 2008

Tabela 9 – Informações sobre o Sistema de Esgotamento Sanitário de São José do Rio Preto

<b>Item</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Unidade</b>
População Atendida	95	%
E.T.E.	2	unidade
Esgoto Tratado	3	%
Ligações de esgoto	110.114	unidade
Extensão da rede de esgoto	1.315.882,89	Km

Fonte: Dados obtidos na publicação da Conjuntura Econômica de São José do Rio Preto 2008

Para os dois quadros, o item comum “população atendida” refere-se à população urbana do município, estimada em 379.304 habitantes. A população efetivamente atendida corresponde a 375.511 habitantes, sendo que os 3.790 habitantes não atendidos pelo serviço público possuem poços profundos de sua propriedade para abastecimento.

As duas unidades referidas no item “E.T.E.” na Tabela 9 são a E.T.E. Santo Antonio e a E.T.E. Rio Preto.

A primeira, instalada na década de 90, às margens do córrego São Pedro, constitui-se basicamente de um R.A.L.F. (reator anaeróbio de leito fluidificado) com capacidade para tratamento de efluente de 40 l/s, e trata 3% do volume de esgoto produzido no município. A segunda unidade, denominada ETE Rio Preto, está em fase final de instalação e tem capacidade para tratar todo o volume de esgoto coletado em São José do Rio Preto.

A segunda estação, a E.T.E. Rio Preto, está em fase de testes e tem previsão para operar definitivamente no primeiro semestre de 2009, quando passará a tratar 100% (cem por cento) do esgoto coletado no município. Ocupa uma área de 27,7 alqueires, na confluência do rio Preto com o córrego São Pedro, junto à estrada vicinal que liga Rio Preto a Ipiruá. Inicialmente, terá capacidade para tratar até 1,20 metros cúbicos de esgoto por segundo, o que equivale ao atendimento de uma população de até 481.640 habitantes, que é a projeção para o ano de 2015. O plano final prevê a construção de mais um módulo que elevará a capacidade de tratamento para 1,60 metros cúbicos de esgoto por segundo,

fornecendo atendimento a uma população de até 600 mil habitantes. O custo de instalação da E.T.E. Rio Preto, somado aos interceptores que conduzirão todo o esgoto coletado até a estação, totaliza uma quantia de R\$120.000.000,00 (cento e vinte milhões de reais). Deste valor, cerca de 62 milhões são investimento da própria Autarquia, e os 58 milhões restantes são provenientes de financiamentos obtidos junto ao BNDES e a CEF.



Figura 17 – Área de Instalação da E.T.E. Rio Preto  
Fonte: Arquivo institucional SeMAE

O sistema de tratamento da E.T.E. Rio Preto, cuja eficiência esperada é de 95% no processo de tratamento, é composto por sete etapas:

- Gradeamento grosseiro;
- Gradeamento fino e desarenação;
- Reator UASB;
- Tanques de aeração;
- Decantadores;
- Pós-aeração;
- Cloração.



As Figuras 18 a 23 apresentam alguns detalhes da obra.



Figura 18 – Calha Parshall



Figura 19 – Vista Superior Reator UASB



Figura 20 – Base do Tanque de Aeração



Figura 21 – Decantadores



Figura 22 – Casa de Química



Figura 23 – Estufa Agrícola



## 5.2 – Histórico Institucional

A história do sistema de água e esgoto do município de São José do Rio Preto reflete uma situação ainda muito comum entre os prestadores públicos de serviços de saneamento no Brasil: foi sucateado ao longo do tempo, em função de fatores como a adoção de política assistencialista, cultura de inadimplência, falta de investimento, ausência de planejamento, que conduziram fatalmente a uma condição falível e ineficiente.

Anteriormente à criação da autarquia, que ocorreu em 21 de agosto de 2001, os serviços de água e esgoto eram prestados diretamente pela Prefeitura Municipal, por meio de seu Departamento de Água e Esgoto, o D.A.E. Como parte integrante da administração pública local, não possuía receita própria, apenas a destinação de uma verba.

Em 2001, quando foi criado o SeMAE, o quadro inicial era composto de inúmeras dificuldades. Um sistema, como já citado, sucateado, com supressões diárias de abastecimento em vários pontos da cidade, dificuldades de atendimento aos padrões de qualidade da água, morosidade nas manutenções, falta de material e equipamentos, descrédito perante a população, no qual apesar de contar com 99% do atendimento de água e 95% da coleta de esgoto, dispunha-se de apenas 3% do tratamento de esgotos.

Desde a criação, houve a preocupação de garantir a consolidação da autarquia. Seja por meio de legislação, definindo as garantias e obrigações, como também por adoção de política de gestão, que tem permitido o melhoramento progressivo e o bom funcionamento.

Foram elaborados um Plano Diretor de Esgotos (PDES) em 2002 e um Plano Diretor de Gestão Estratégica (PDGE) em 2003, que contemplam diagnósticos do sistema, prevendo as intervenções e os investimentos necessários para os próximos trinta anos. Tais planos abrangem propostas nas áreas de administração, planejamento, recursos humanos, automatização, informatização, operação, manutenção, além das ampliações necessárias para atender a demanda advinda do desenvolvimento urbano local.

Com adoção de metas plausíveis, embasadas nos planos elaborados, buscaram-se inicialmente, mudanças operacionais e um melhor aproveitamento dos recursos disponíveis limitados.

Graças à comprovação de eficiência financeira das contas do Município, com pleno atendimento à Lei de Responsabilidade Fiscal, a existência de projetos e aos planos diretores elaborados, foi possível em 2004 a obtenção de financiamentos junto ao BNDES e a CEF, com a assinatura de um Acordo de Melhoria e Desempenho (AMD) junto ao Ministério das Cidades. Esses financiamentos que totalizam cerca de 40 milhões de Reais permitiram a execução do projeto da Estação de Tratamento de Esgoto pelo Município. Em maio de 2006, se obteve mais um financiamento, este no valor de 18 milhões de reais, junto a CEF, totalizando 58 milhões de recursos financiados.

O Quadro 6 relata brevemente o histórico da constituição do SeMAE em São José do Rio Preto, apontando fatos relevantes, desde sua origem até a atualidade.

Quadro 6 – Histórico SeMAE

Cronologia do Sistema de Água e Esgoto em São José do Rio Preto (1912-2008)	
Ano	Descritivo
1912	Pela primeira vez a Câmara Municipal debate a necessidade de tratamento e distribuição de água em Rio Preto.
1919	No dia 19 de março de 1919 a Câmara autoriza a Prefeitura a assinar contrato com a Empresa de Águas e Esgotos para executar serviços de abastecimento de água na cidade, com previsão de concluir os trabalhos no mesmo ano. O prazo não foi cumprido e o caso foi parar na Justiça.
1922	No dia 11 de agosto de 1922, foi fundada a companhia Melhoramentos de Rio Preto Água e Esgotos S/A, que construiu uma usina de elevação, onde a água era apenas filtrada. O primeiro reservatório de água da cidade foi erguido no Bairro Boa Vista.
1938	No dia 8 de setembro de 1938 o então prefeito Cenobelino de Barros Serra fez um empréstimo e encampou o serviço de água, criando o Departamento de Água e Esgoto.
1948	Em 10 de dezembro de 1948 o então prefeito Cenobelino de Barros Serra (em segundo mandato) assinou lei permutando área com a família Seixas para construção de um reservatório de água. No mesmo ano, o prefeito abriu concorrência para construir o Palácio das Águas, obra orçada em um milhão e oitocentos mil cruzeiros.

---

 Cronologia do Sistema de Água e Esgoto em São José do Rio Preto (1912-2008) (cont.)
 

---

Ano	Descritivo
1955	Finalmente em 1º de outubro de 1955 o então prefeito Philadelpho Gouveia Neto inaugurou o Palácio das Águas, colocando em funcionamento a ETA (Estação de Tratamento de Água).
1980	Com a explosão demográfica, Rio Preto volta a sofrer com falta de água. A administração começa a investir na perfuração de poços profundos (Botucatu) com mais de 1000 metros de profundidade.
2000	No dia 16 de agosto a Prefeitura, sob a gestão do Prefeito Dr. Liberato Caboclo, concede a exploração dos serviços de água e esgoto à empresa privada Novacon. O contrato seria rompido no dia 28 de dezembro do mesmo ano.
2001	O prefeito Edinho Araújo assume o cargo e cria o Novo DAE, o primeiro passo para a transformação do serviço de água em autarquia. No dia 10 de agosto de 2001 a Câmara aprova a criação do SeMAE – Serviço Municipal Autônomo de Água e Esgoto, uma autarquia. No dia 24 de agosto é lançado no salão nobre da Prefeitura o SeMAE.
2002	<p>Inicia-se a estruturação administrativa e operacional do SeMAE com a implantação do Almoxarifado Central, as gerencias de Planejamento, Serviços, Administrativa Financeira e Comercial, as melhorias na infra-estrutura operacional da ETA com a implantação do Laboratório Central de controle de qualidade.</p> <p>No dia 19 de julho, o SeMAE entrega ao DAIA/SMA – Departamento de Análise de Impacto Ambiental da Secretaria Estadual do Meio Ambiente o <b>RAP – Relatório Ambiental Preliminar</b>, documento elaborado por técnicos da FIPAI/USP de São Carlos contendo as diretrizes para a implantação do sistema de tratamento de esgotos em Rio Preto.</p> <p>No final de julho é realizada pelo SeMAE e PM a audiência pública para apresentação do Sistema de tratamento de esgotos de São José do Rio Preto. No dia 11 de novembro a Secretaria do Meio Ambiente do Estado aprova a licença prévia para que se iniciem os estudos técnicos necessários ao tratamento de esgoto em Rio Preto.</p>

---

Cronologia do Sistema de Água e Esgoto em São José do Rio Preto (1912-2008) (cont.)	
Ano	Descritivo
2003	<p>Em janeiro é inaugurada a nova Sede Administrativa do SeMAE.</p> <p>Em fevereiro os técnicos da FIPAI – USP concluem o <b>PDES – Plano Diretor de Esgotamento Sanitário de São Jose do Rio Preto</b>, contendo todas as diretrizes do sistema de esgotamento sanitário e para a implantação do sistema de tratamento de esgotos para a cidade.</p> <p>Em agosto, a consultoria Santore Zwiter entrega o <b>PDGE – Plano Diretor de Gestão Estratégica</b>, um estudo completo sobre as alternativas e ações na área de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Rio Preto pelo período de 30 anos.</p>
2004	<p>No primeiro trimestre o Prefeito cria o <i>Conselho Estratégico de Água e Esgoto</i>, composto por representantes da sociedade civil, que estuda e referenda a modalidade institucional <i>autárquica</i> para o SeMAE, e os planos para a implantação do sistema de tratamento de esgotos elaborados pela FIPAI – USP. Sugere a alteração do local da futura ETE na confluência do Rio Preto com o córrego São Pedro. Em julho a PM e o SeMAE conseguem financiamento junto ao BNDES e CEF para financiamento de R\$ 41 milhões para dar início às obras do sistema de tratamento de esgotos da cidade.</p>
2005	<p>Em fevereiro, o SeMAE abre concorrência para contratação dos projetos executivos da futura ETE. Em abril, a SEREC, empresa vencedora da concorrência, dá início ao projeto executivo da futura ETE.</p> <p>Em maio é iniciado o corte de água para os usuários inadimplentes em mais de 3 meses.</p> <p>Em julho é feita a primeira revisão da matriz tarifária SeMAE, com base nos estudos de custeio do sistema.</p> <p>Em agosto, O SeMAE compra com recursos próprios o terreno onde será construída a ETE na confluência do Rio Preto com o Córrego São Pedro.</p> <p>É lançada em setembro a concorrência internacional para a contratação das obras da futura ETE e dos interceptores das margens esquerda e direita do Rio Preto e margem esquerda do Córrego São Pedro.</p>

Cronologia do Sistema de Água e Esgoto em São José do Rio Preto (1912-2008) (cont.)	
Ano	Descritivo
2006	Período marcado pelo aumento de investimentos. Iniciada a obra da ETE e interceptores. Concluída a obra dos interceptores do Distrito de Eng <sup>o</sup> Schmitt a São José do Rio Preto. Perfurados dois novos poços profundos do aquífero Bauru e ativado o poço profundo do aquífero Guarani localizado no Bairro Cristo Rei. Início da primeira etapa da reforma para modernização da ETA. Desenvolvimento de atividades para redução do consumo de energia
2007	Durante todo o ano foram desenvolvidas atividades voltadas ao controle e redução de perdas, destacando-se atividades de troca do parque de hidrômetros, aumento da macro-medição e recadastramento de usuários. Concluída no segundo semestre a elevatória de esgotos do Porto de Areia. Como fato de especial destaque houve a contratação do consórcio Planágua para desenvolvimento do <i>PDA – Plano Diretor de Águas</i> .
2008	No primeiro semestre foram iniciadas obras de instalação de novos centros de reservação, com capacidade variando de 750 a 2000 metros cúbicos, totalizando um aumento de cerca de 10.000 metros cúbicos na capacidade total do sistema. No final do segundo semestre, duas conclusões importantes, o PDA e as obras civis da ETE Rio Preto. Em dezembro, como resultado do compromisso com a educação ambiental e uso racional da água, o SeMAE teve o programa desenvolvido junto às escolas do município premiado pela ANA.

Fonte: Institucional SeMAE – Relatório de Gestão 2008.

Numa análise crítica da gestão, se apresenta a Figura 20, ilustrando como sendo três as principais fases da instituição até o momento:

1. Implantação (2001-2004): estruturação, criação de leis de regulação própria, criação do Conselho estratégico, contemplando a elaboração de PDES (Plano Diretor de Esgotamento Sanitário), Plano de Gestão Estratégica (PDGE), definição de projeto e obtenção de recursos para a execução da ETE. Assinatura do AMD.

2. Consolidação (2005-2008): Implantação de gestão de política tarifária, gestão de recursos (humanos, insumos e equipamentos), política de corte. Início da ETE. Elaboração do PDA (Plano Diretor de Águas).

3. Perenização (de 2009 em diante): desenvolvimento do PMAE (Plano Municipal de Água e Esgoto), que consiste essencialmente na revisão anual dos planos

existentes (PDGE, PDES e PDA), verificando o cumprimento das metas estabelecidas e revendo prioridades em função da realidade diagnosticada ano a ano.

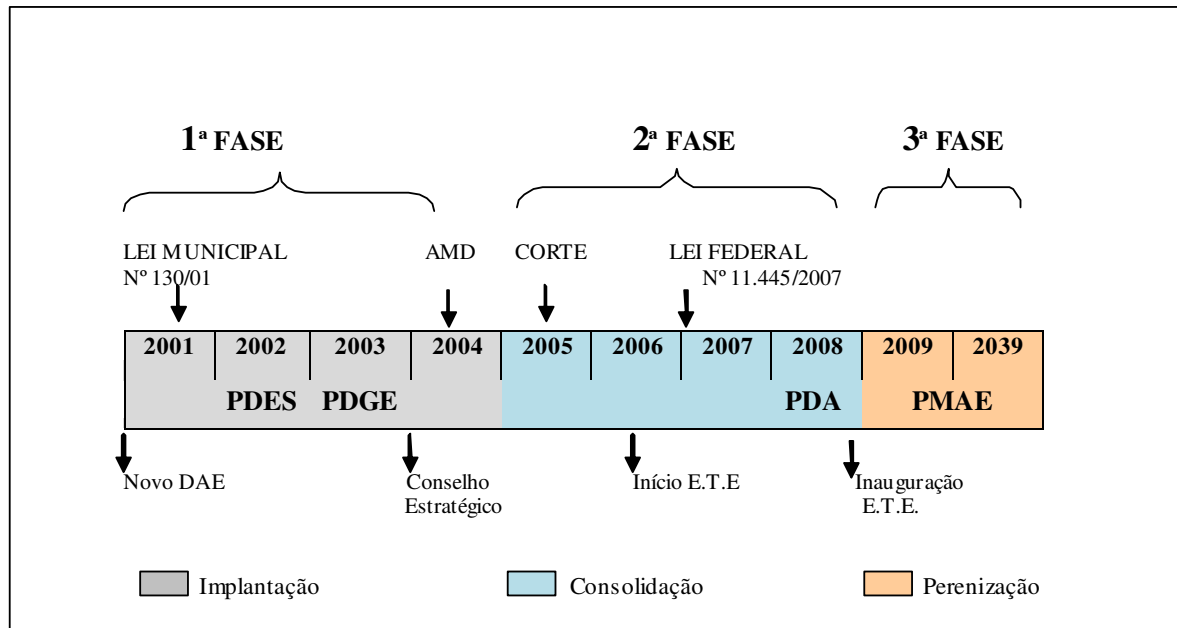


Figura 20 – Cronologia da Institucionalização do SeMAE

Observa-se que os planos da autarquia não contemplam estudos sobre disposição de resíduos e obras de drenagem, pois tais questões permanecem sobre a gestão da Prefeitura Municipal.

Destaca-se a importância da legislação municipal que embasou a criação e as mudanças da Autarquia:

- Lei Complementar 130/2001 – Lei de Criação do SeMAE (alterada pela Lei Complementar 150/2002 e Lei Complementar 265/2008);
- Decreto 11.259/2001 – primeiro Regulamento de Serviços;
- Decreto 13.265/06 – Regulamento de Serviços Atualizado (após estudo referente à prestação de serviços adequado ao Art. 175 CF);
- Decretos 13.248/2006, 13.259/2007, 14.059/2008 (decretos que mostram a evolução anual da matriz tarifária).

## 6- RESULTADOS

Em função dos objetivos estabelecidos foram observados aspectos e ações relacionadas, que se apresentaram como determinantes na evolução dos índices adotados para análise do sistema, entre as quais se destacam:

- a) Instalação de distritos pitométricos;
- b) Política de cortes;
- c) Atualização cadastral;
- d) Equipes permanentes de geofonamento;
- e) Substituição de redes antigas de água e esgoto;
- f) Instalação de hidrômetros;
- g) Programa de redução de energia;
- h) Adequação da matriz tarifária.

Como dados de especial interesse, apresenta-se a Tabela 10, que demonstra os números anuais totais de hidrômetros instalados, seja em ligações novas ou substituições, desde 2002. Segundo dados da Conjuntura Econômica Municipal (2008), de um universo de 106.955 ligações de água, 102.532 estão hidrometradas.

Até novembro de 2005, a instalação e substituição de hidrômetros eram realizadas a pedido e a custo do usuário, em novas ligações, defeitos que ocasionassem contas elevadas ou casos de vandalismo e furto. Não havia exigência quanto à classe metrológica. A partir de dezembro de 2005, através do Decreto 12.976/05, ficou estabelecido que os hidrômetros tornar-se-iam propriedade do SeMAE, ficando por sua conta a instalação, manutenção e substituição dos mesmos. Desde então, adotou-se uma política de substituição paulatina do parque de hidrômetros existente, sendo adotados os hidrômetros de classe metrológica B, vazão nominal 0,75m<sup>3</sup>/hora.

Tabela 10 – Total Anual de Hidrômetros Instalados

Total Anual de Hidrômetros Instalados	
Ano	Unidades Instaladas
2002	5.716
2003	5.916
2004	8.282
2005	12.212
2006	22.424
2007	25.629
2008	21.920

Fonte: Relatório Gerencial SeMAE

O programa de redução de consumo de energia elétrica também chama atenção pelos resultados obtidos. Foi iniciado em 2004, em função de um convênio firmado com a Companhia Paulista de Força e Luz (CPFL) por meio do Programa de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL). Neste ano ocorreram as primeiras análises e substituições de equipamentos. A partir de 2005, a própria autarquia passou a desenvolver suas análises do sistema, adequando a operação dos sistemas de água e esgoto aos contratos de demanda com a CPFL, evitando os horários de pico, onde o valor da tarifa contratada é maior. Além dessas adequações operacionais, foram executadas substituições, adotando equipamentos com menor consumo e dimensionados para trabalhar com a máxima eficiência. O gráfico apresentado na Figura 25 representa os custos mensais de energia elétrica a valor corrente de 2004 a 2008. Os valores estão apresentados conforme registrados no período em que ocorreram, sem atualização para valores presentes. Verifica-se que nos anos de 2004 a 2006, mesmo considerando os aumentos anuais das tarifas de energia, conseguiu-se manter em equilíbrio os custos anuais, o que pode ser observado na tabela 11, que apresenta os totais anuais.

Já no período de maio de 2007 a maio de 2008, quando se desenvolveu a reforma da Estação de Tratamento de Água, há significativo aumento dos valores pagos. A redução da produção da ETA durante a obra obrigou o funcionamento dos sistemas de



produção dos poços profundos em horários de pico de demanda, o que resultou no pagamento de tarifas mais elevadas. A partir de maio de 2008, com a operação da ETA normalizada, os custos voltam a diminuir.

Tabela 11 – Custos Anuais de Energia Elétrica

Custos Anuais de Energia Elétrica (valores correntes a cada período)	
Ano	Total (R\$)
2004	10.373.348,80
2005	10.644.742,96
2006	10.498.514,22
2007	11.448.653,30

Fonte: Relatório de Realizações SeMAE 2008

O gráfico representado na Figura 25 está incompleto, pois a disponibilização dos dados em 2008 restringe-se até o mês de outubro.

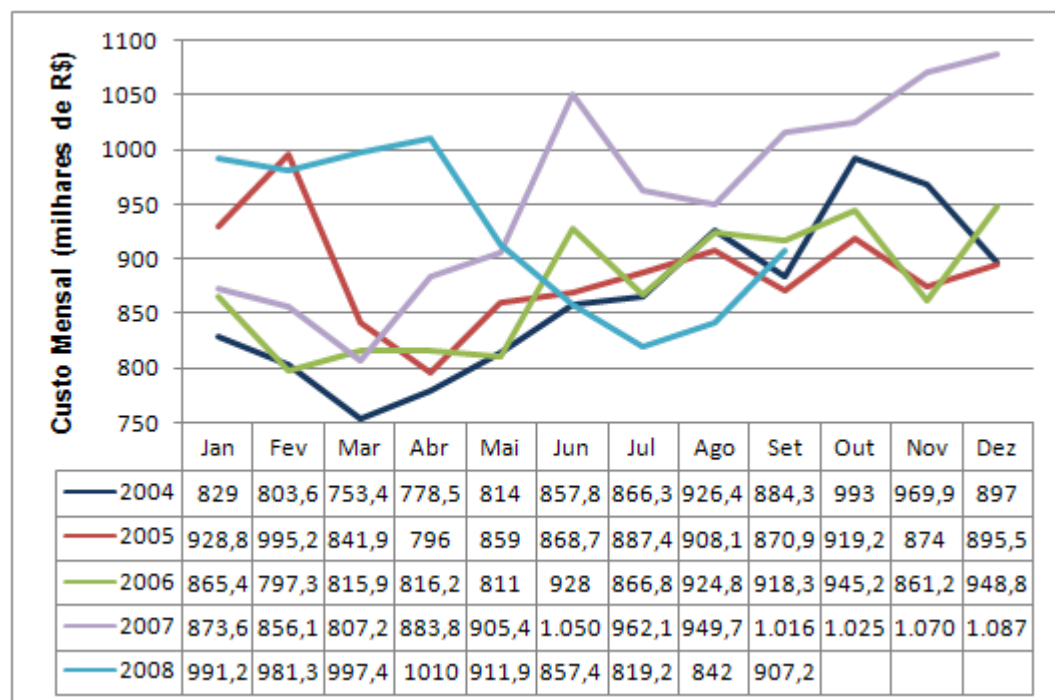


Figura 25 – Custos Mensais de Energia Elétrica (valores correntes a cada ano)

Fonte: Relatório de Realizações SeMAE 2008

O crescimento das receitas anuais oriundas dos serviços de fornecimento de água e coleta e afastamento de esgoto, apresentado na Figura 26, é instrumento de comprovação do resultado positivo propiciado pelas ações adotadas de atualização cadastral, instalações e substituições de hidrômetros e política da revisão da matriz tarifaria.

A receita anual considerada para elaboração do gráfico da Figura 26 refere-se ao faturamento obtido por meio da micromedição, que traduz especificamente o resultado dos serviços de fornecimento de água e coleta e afastamento de esgoto. Já na Figura 27, onde o gráfico se intitula Evolução as Receitas Anuais, são consideradas todas as formas de arrecadação da autarquia, desde os valores provenientes da totalidade dos serviços prestados pela autarquia (fiscalização e aprovação de projetos, extensões de redes, geofonamento, execução de ligações, fornecimento de água, coleta e afastamento de esgoto, etc.), até a recuperação de dívida ativa.

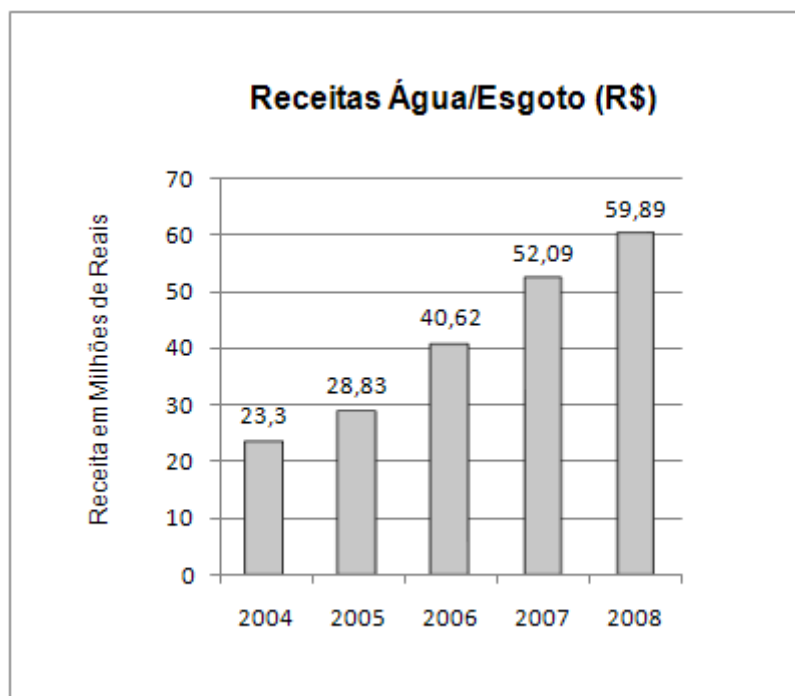


Figura 26 – Receitas Anuais Oriundas dos Serviços de Fornecimento de Água e Coleta e Afastamento de Esgotos. Fonte: Relatório de Realizações SeMAE 2008.

## 6.1 – Evolução dos Indicadores

Na série de figuras apresentadas a seguir, estabeleceu-se um demonstrativo de resultados comparando indicadores e relacionando as ações que corroboraram para a construção da situação atual.

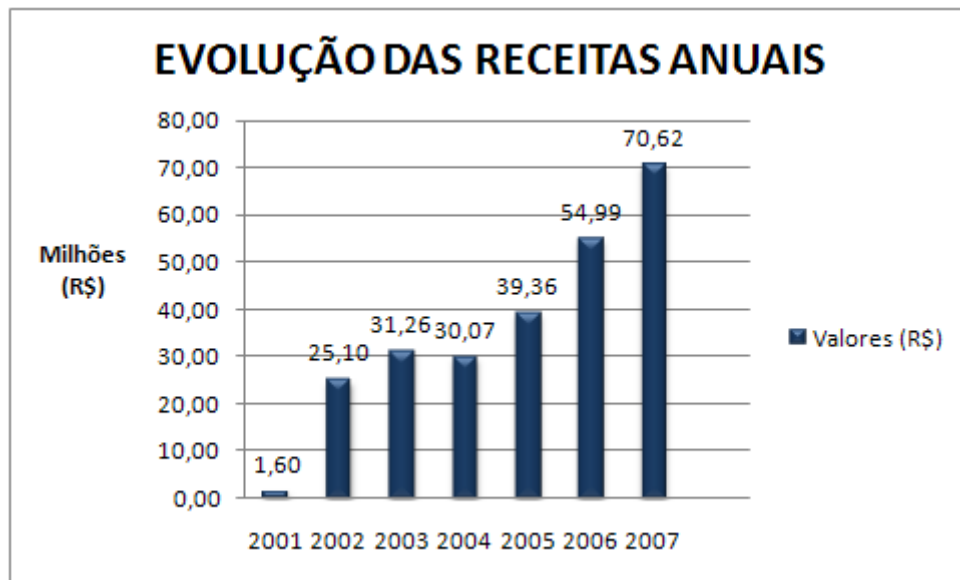


Figura 27 – Evolução das Receitas Anuais Totais entre os anos de 2001 a 2007

Pode-se observar na Figura 27, a evolução das receitas brutas registradas anualmente pela Autarquia, no período de 2001 a 2007. Como dito anteriormente, as receitas registradas representam as receitas brutas anuais, contemplando todas as formas de arrecadação possíveis na Autarquia, incluindo desde os valores referentes à prestação de serviços, até multas e adicionais permitidos por lei provenientes de atraso e inadimplência. Percebe-se que a evolução torna-se mais pronunciada a partir de 2004, evoluindo de 30 milhões em 2004 para 70 milhões em 2007, representando aumento de mais de 100%. Portanto, pode-se afirmar que tal evolução está associada a ações da Gerência Comercial que foram iniciadas a partir de 2004 para redução das perdas comerciais, destacando-se a política de corte, aumento e substituição do parque de hidrômetros, atualização cadastral, e ainda, o processo de revisão anual da matriz tarifária que ocorreu a partir de 2005.

Ressalta-se que no ano de 2001, o sistema passou a ser gerenciado como autarquia municipal a partir do mês de agosto.

Por meio dos gráficos representados nas Figuras 28 e 29, observam-se os resultados obtidos com os indicadores Suficiência de Caixa e Evasão de Receitas, estabelecidos no AMD. Nota-se que as metas estabelecidas foram superadas. No caso da Suficiência de Caixa, o SeMAE superou a meta em mais de 100%. Os resultados começaram a ser observados a partir de 2005 (coincidindo com a implantação da política de corte). No caso da evasão de receitas, percebe-se que em 2005 ficou abaixo da meta, atingindo-a em 2006 e 2007.

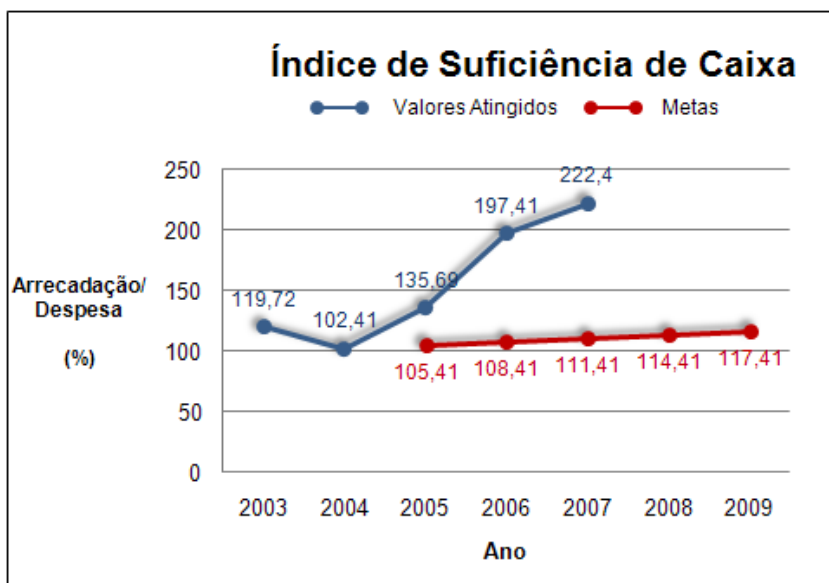


Figura 28 - Evolução do Índice de Suficiência de Caixa de 2003 a 2007, comparado às metas estabelecidas no AMD.

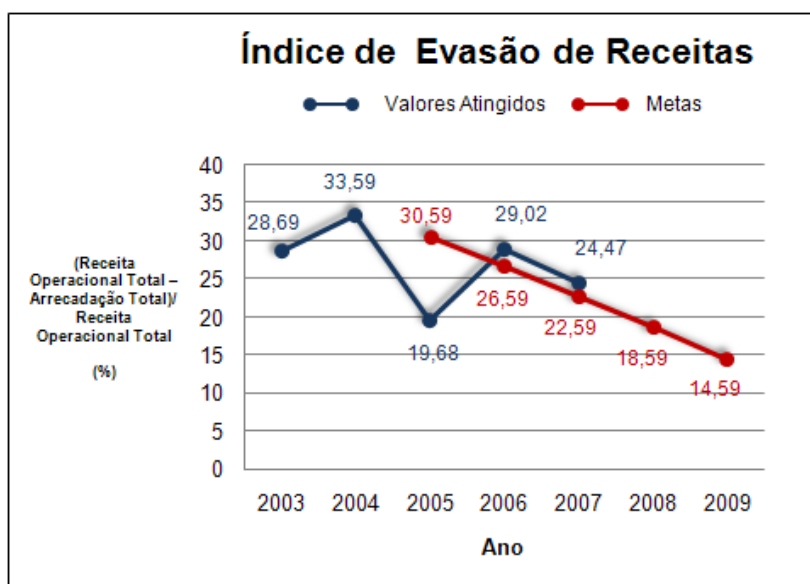


Figura 29 – Evolução do Índice de Evasão de Receitas de 2003 a 2007, comparado às metas estabelecidas no AMD

As Figuras 30 e 31 representam, respectivamente, a evolução de indicadores referentes aos dias de faturamento comprometidos com contas a receber e o índice de perda por ligação, cujos valores ótimos tendem a ser decrescentes, devendo ser sempre iguais ou menores do que as metas. Quanto menor o valor obtido, melhor o desempenho. Nos resultados obtidos verifica-se que as metas passam a ser atingidas em 2006, e superadas a partir de 2007. Logo, para os dois indicadores, a melhoria está diretamente relacionada à política de corte, revisão cadastral, adequação de tarifa e recuperação dos débitos inscritos em dívida ativa, com intensificação do trabalho do departamento jurídico.

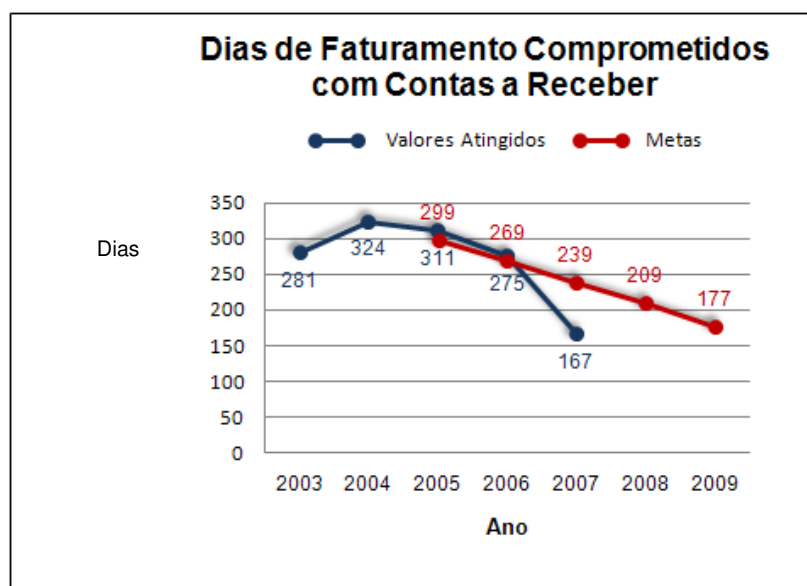


Figura 30 – Evolução do Índice de Comprometimento dos Dias de Faturamento com Contas a Receber 2003 a 2007, comparado às metas estabelecidas no AMD.

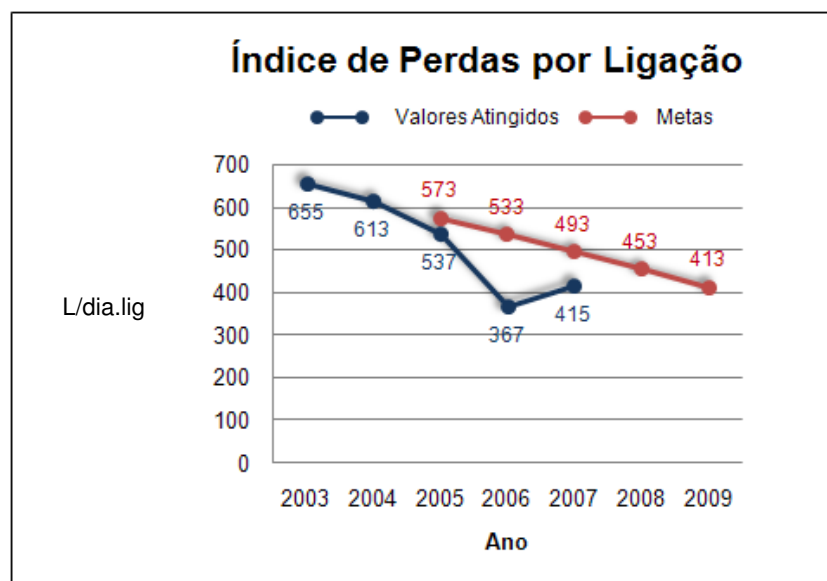


Figura 31 – Evolução do Índice de Perdas por Ligação de 2003 a 2007, comparado às metas estabelecidas no AMD

A evolução dos índices referentes a micro e macro-medição está apresentada nas figuras 32 e 33. Ambos indicadores atuam diretamente na evolução de outros, como o índice de perdas e aumento de receita, por exemplo. A intensificação da troca do parque de hidrômetros a partir de 2005 foi estrategicamente direcionada para, além de atingir as metas específicas deste item, atuar como coadjuvante na recuperação de receita. Já o item macro-medição teve um desenvolvimento mais discreto e atinge as metas a contento. Nos projetos da autarquia, a instalação dos macro-medidores deve intensificar-se no início de 2009, com o advento da instalação de sistema de monitoramento por telemetria.

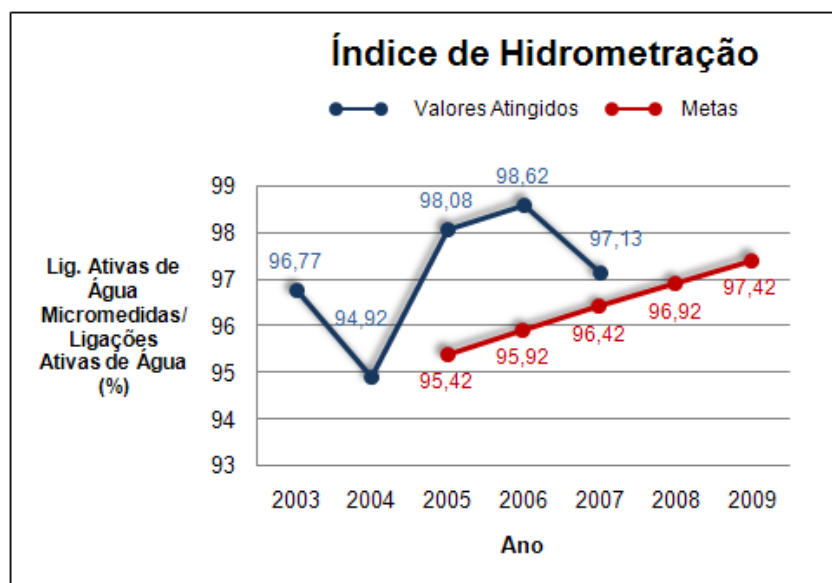


Figura 32 – Evolução do Índice de Hidrometração de 2003 a 2007, comparado às metas estabelecidas no AMD.

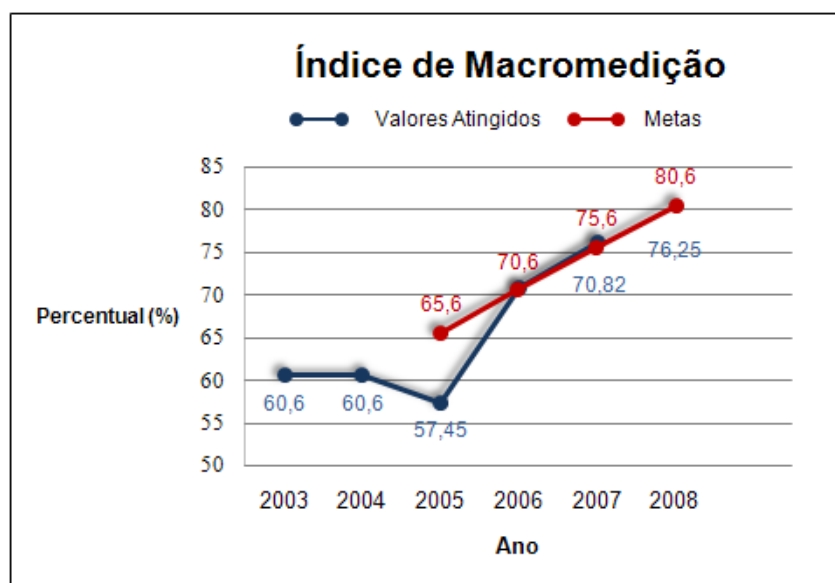


Figura 33 – Evolução do Índice de Macromedição de 2003 a 2007, comparado às metas estabelecidas no AMD.

A evolução do índice de perdas de faturamento, representado na Figura de número 34, demonstra a diminuição de perdas comerciais no período de 2003 a 2007, comparada às metas estabelecidas no AMD a partir de 2005. Quanto menores os índices atingidos, melhor o desempenho alcançado. Assim como os demais itens tem sua evolução e superação das metas estabelecidas a partir de 2005, com a intensificação dos programas e projetos pertinentes à melhoria do desempenho técnico, operacional e gerencial, para cumprimento dos compromissos assumidos com o BNDES e também com o cumprimento do PDGE (Plano Diretor de Gestão Estratégica).

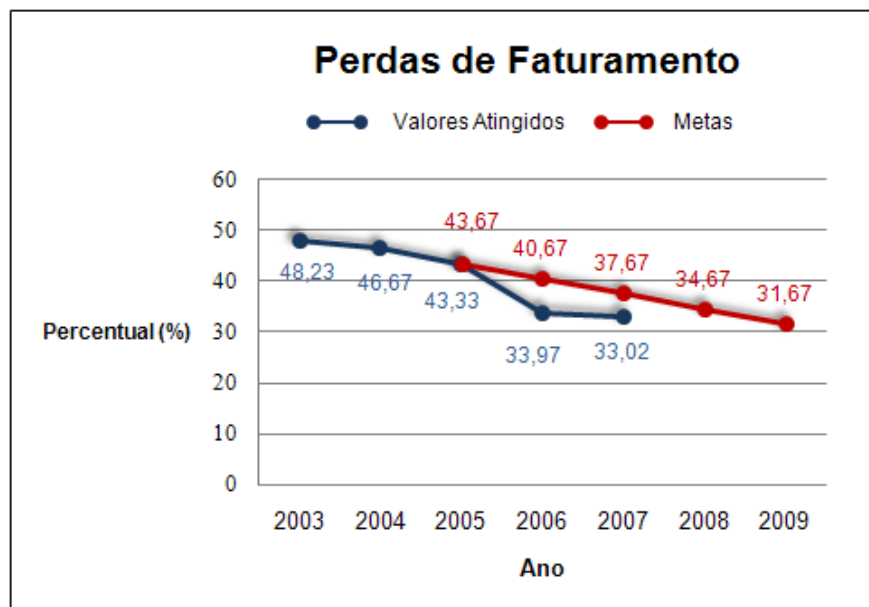


Figura 34 – Evolução do Índice de Perdas de Faturamento de 2003 a 2007, comparado às metas estabelecidas no AMD

O índice de produtividade de pessoal total merece um destaque especial, cuja evolução é demonstrada através da Figura de número 35. Representa os números de ligações (de água mais esgoto) por total de funcionários. Quanto maior o índice alcançado, melhor o desempenho. A evolução positiva em relação às metas estabelecidas indica que a autarquia possui um quadro de funcionários reduzido.

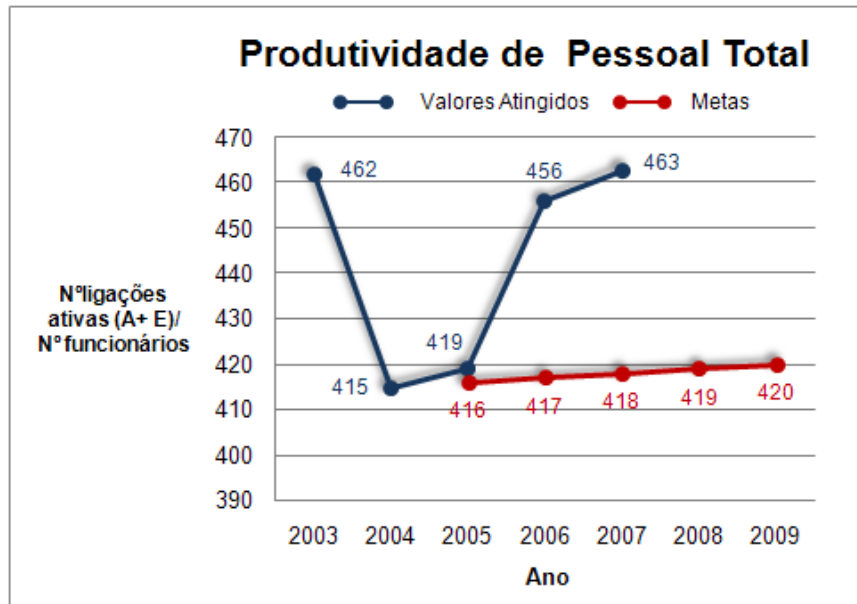


Figura 35 – Evolução do Índice de Produtividade de Pessoal, de 2003 a 2007, comparado às metas estabelecidas no AMD

De forma mais objetiva, o Quadro 7 apresenta um comparativo do número de funcionários da Autarquia de São José do Rio Preto em 2008, com o de algumas cidades de porte semelhante, demonstrando assim quão reduzido é o seu quadro.

Quadro 7 - Comparativo Relação Habitantes/Funcionários

Cidade	Nº de Funcionários	População Urbana (nº habitantes)	Relação nº habitantes/nº de funcionários
Araraquara	292	189.634	649
Uberlândia	719	530.316	737
Piracicaba	556	399.660	719
<b>São José do Rio Preto</b>	<b>330</b>	<b>389.678</b>	<b>1.180</b>
Bauru	722	327.196	453

Fonte: Apresentação Institucional SeMAE

Demonstrando a evolução dos investimentos anuais com recursos próprios de 2001 a 2007, a Figura 36 reflete a mesma realidade dos outros indicadores. Valores



crecentes, partindo de um inicial em 2002 de 1,82 milhões, atingindo cerca de 23 milhões em 2007, apresentando majoração de incremento a partir de 2005, com a implantação da revisão anual da matriz tarifária, e intensificação das ações e projetos de melhoria e gestão.

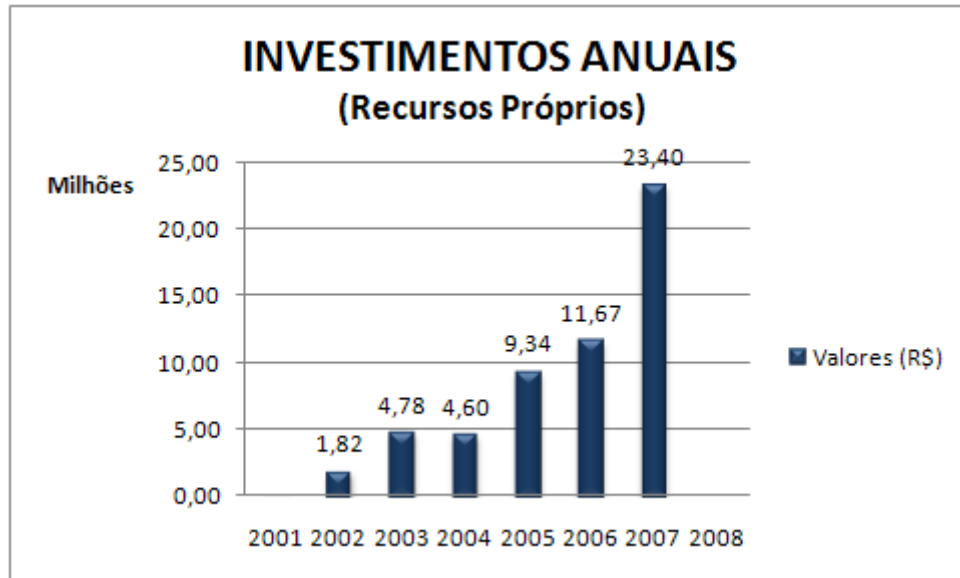


Figura 36 – Evolução dos Investimentos com Recursos Próprios (2001 – 2007).

## 6.2 – A Importância do Planejamento Tarifário

Por meio da observação e análise da evolução da matriz tarifária praticada pela Autarquia em estudo, no período de 2001 a 2008, estabelecendo-se um comparativo com a evolução do salário mínimo nacional no mesmo período, obtém-se um dos índices mais significativos para constatar o atendimento ao preceito constitucional da modicidade das tarifas, demonstrado através da tabela 12 e dos gráficos apresentados nas Figuras 37 e 38. Mesmo no período de 2004 a 2008, quando a matriz tarifária passou a ser estudada e revista anualmente, de forma a garantir o custeio e os investimentos necessários para a prestação de serviços adequados, o comprometimento renda/tarifa não ultrapassou o percentual inicial de 2001, assumindo caráter decrescente a partir de 2005.

Fazendo referência ao gráfico da Figura 27, onde as receitas anuais evoluem acentuadamente a partir de 2005, e visualizando o gráfico da Figura 36, onde os recursos para investimento próprio evoluem de forma semelhante a partir de 2005, constatam-se os resultados da eficiência da gestão aplicada.

Tabela 12 - Comprometimento da Renda Familiar em Função da Tarifa Mínima Padrão  
(valores correntes em cada período)

Ano Base	Salário Mínimo (R\$)	Tarifa Média Categoria Residencial Padrão SeMAE (consumo 10 m <sup>3</sup> )	Comprometimento da Renda em Função da Tarifa (tarifa/salário mínimo)
2001	180,00	8,20	4,56%
2002	200,00	8,20	4,10%
2003	240,00	8,20	3,42%
2004	260,00	8,20	3,15%
2005	300,00	12,20	4,07%
2006	350,00	14,00	4,00%
2007	380,00	15,10	3,97%
2008	415,00	15,80	3,81%

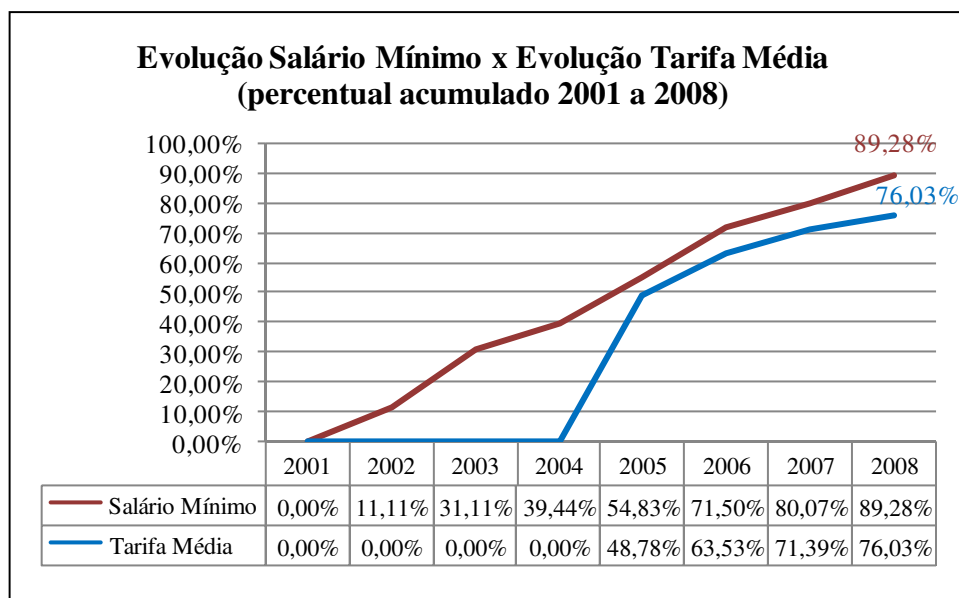


Figura 37 – Comparativo da Evolução do Valor Anual da Tarifa Média praticada pelo SeMAE, em relação à evolução do salário mínimo nacional (2001-2008)

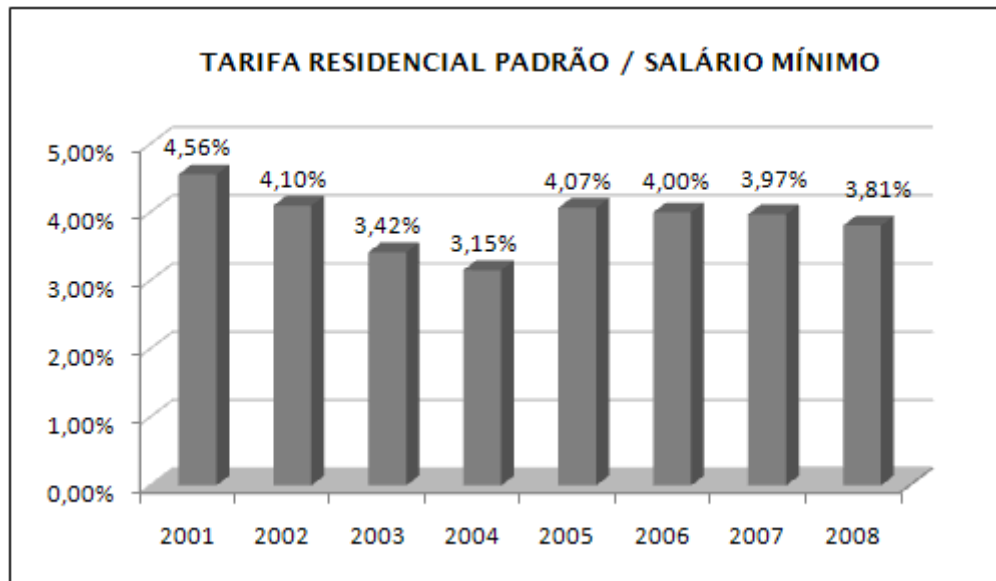


Figura 38 – Comprometimento da Renda Familiar em Função da Tarifa Mínima Padrão

### 6.3 – Outros Resultados

Além dos indicadores resultantes de registro sistemático de dados, existem outros menos mensuráveis, entretanto, importantes e significativos.

Um desses resultados positivos é melhoria da imagem da empresa. De uma condição de descrédito em 2001, a uma aprovação de 75% da população, segundo informação de pesquisa de opinião contratada em 2007.

Outro fator de destaque foi a implantação de programa de educação ambiental continuada, junto às escolas municipais a partir de 2004, e que foi selecionado entre os três melhores programas a nível nacional pela ANA, e foi premiado em dezembro de 2008 com o segundo lugar.

Foram selecionadas também algumas fotografias que integram o arquivo institucional da Autarquia, apresentadas nas Figuras 39 e 40, para ilustrar as mudanças ocorridas no sistema de abastecimento em estudo, ou seja, uma representação do estado em que as instalações e equipamentos se encontravam em 2001, ano da criação do SeMAE, e a visão atual.



Figura 39 – Fotos comparativas do sistema de abastecimento em 2001 e na atualidade (seqüência 1)





Figura 40 – Fotos comparativas do sistema de abastecimento em 2001 e na atualidade (seqüência 2)

## 7 – CONCLUSÕES

A análise crítica dos resultados obtidos mostra que:

- A sustentabilidade de um sistema público de água e esgoto pode ser alcançada por meio da elaboração e aplicação de planejamento estratégico, o que pode representar melhorias no sistema, podendo ser destacadas:
  - Redução das ocorrências de desabastecimento;
  - Aumento da qualidade no atendimento;
  - Diminuição nos prazos de atendimento;
  - Melhoria gradual dos equipamentos e tecnologia;
  - Diminuição das perdas físicas e comerciais;
  - Redução no consumo de insumos (energia, produtos químicos, etc.);
  - Modicidade das tarifas, sem comprometimento da evolução do sistema;
  - Aumento da satisfação e aprovação do cliente;
  - Diminuição da inadimplência;
  - Aumento dos investimentos com recursos próprios.
  
- A aplicação de planejamento estratégico não implica inicialmente na aplicação de recursos financeiros. Ações como análise e adequação de processos operacionais podem resultar em economia de recursos e insumos, como no caso da energia elétrica, por exemplo. Obtém-se redução das contas de energia algumas vezes apenas com a adequação da operação dos centros de produção atuando fora dos horários de pico de consumo, e adequando-se os contratos de demanda com as concessionárias fornecedoras de energia em função da realidade operacional do sistema.
  
- As ações traçadas para o alcance da sustentabilidade econômico-financeira têm resultados de proporções mais amplas, permeando um conceito mais completo da sustentabilidade que pode ser atingida ao longo do tempo. É como partir da perspectiva econômica, segundo Rutherford (1997) que vê o mundo em termos de estoques e fluxo de capital e complementar com a consideração de Bellen (2007) que afirma que na verdade, essa visão não está restrita apenas ao capital

monetário ou econômico, porém, está aberta a considerar capitais de diferentes tipos, incluindo o ambiental e/ou natural, capital humano e social.

Dentre as dificuldades verificadas durante o processo de estruturação da Autarquia estudada, destacam-se:

- Carência de mão-de-obra;
- Dificuldade inicial para obtenção de recursos;
- Falta de capacitação dos profissionais contratados;
- Ausência de política tarifária (política assistencialista – cultura de inadimplência);
- Dificuldade de obtenção de amparo legal para a instituição de política de corte;
- Ingerências políticas.

Das ações desenvolvidas, recomendam-se como fundamentais na busca da sustentabilidade:

- Desenvolvimento e estabelecimento de plano de gestão de longo prazo, para os sistemas de água e esgoto;
- Implementação de política tarifária;
- Programa de racionalização do uso da energia elétrica;
- Programa de redução das perdas comerciais;
- Programa de redução de perdas físicas;
- Política de corte;
- Programa de redução do consumo de produtos químicos;
- Capacitação e atualização do quadro funcional;
- Adequação de equipamentos às novas tecnologias;
- Manutenção preventiva;
- Programa de educação para o uso racional da água;
- Regulação adequada à realidade local, em atendimento às determinações estaduais e federais;
- Avaliação e revisão periódica das metas e ações estabelecidas pelo plano de gestão.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARCE, M. G. J. Escassez Hídrica em Grandes Regiões Metropolitanas *O caso da Região Metropolitana de São Paulo*. **BNDES – Seminário de Recursos Hídricos Rio de Janeiro, 16 de Julho de 2004**. Disponível em: [http://www.bndes.gov.br/conhecimento/seminario/hidrico\\_11a.pdf](http://www.bndes.gov.br/conhecimento/seminario/hidrico_11a.pdf)
- BÁGGIO, M. A. *Perdas d' água: um novo enfoque para evitá-las*. Disponível em <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/caliagua/peru/braapa045.pdf>
- BELLEN, H.M.V. *Indicadores de Sustentabilidade – uma análise comparativa*. Rio de Janeiro: FGV/Editora, 2007.
- COSTA, S.S. *Marco regulatório e retomada dos investimentos*. Painel apresentado no Seminário CNI. Coordenação Colegiada da Frente Nacional pelo Saneamento Ambiental – FNSA – Red VIDA Brasil, 2006. Disponível em [www.abdib.org.br/arquivos\\_comite//14h30m\\_silvano\\_silverio.pdf](http://www.abdib.org.br/arquivos_comite//14h30m_silvano_silverio.pdf)
- COUTINHO, P.C. *V Curso de Regulação Econômica dos Serviços de Saneamento Básico-Tema 1 – Demanda*. Apostila SEDU/PMSS- Brasília: 2002.
- DE BELLIS, P.M.P.; PINHO, A.F.; PAMPLONA, E.O. *Definição de Mix de Produção com uso de programação linear e custos empresariais*. **Anais do XI Congresso Brasileiro de Custos**. Porto Seguro: 2004.
- CAMINO V.R. de; MÜLLER, S. **Sostenibilidad de la agricultura y los recursos naturales: bases para establecer indicadores**. San José: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura/Projeto IICA/GTZ, 1993. 134 p. (Serie Documentos de Programas/IICA, 38)
- MACHADO, J. N.A.; *Metodologia para Controle de Perdas em Sistemas Públicos de Água*. Apresentação Seminário ABAE. Aracaju-SE, 2004. Disponível em: [www.abae.org/arquivos/setembro2004/JoseNelsondeAlmeida15HRS.pps](http://www.abae.org/arquivos/setembro2004/JoseNelsondeAlmeida15HRS.pps)
- MIRANDA, A.B.; TEIXEIRA, B. A. N. P. *Indicadores para o monitoramento da sustentabilidade em sistemas urbanos de abastecimento de água e esgotamento sanitário*. Nota Técnica: Engenharia Sanitária e Ambiental, vol. 9, nº 4. Rio de Janeiro, 2004.
- MOREIRA, J.N.M. *Custos e Preços como Estratégia Gerencial em uma Empresa de Saneamento*. Dissertação de Mestrado PPGE/UFSC – Florianópolis: 1998.
- MOREIRA, M.A.R.G. *Potencial de Mercado de Eficiência Energética no Setor de Água e Esgoto no Brasil – Avaliação de Estratégias Segundo o Modelo de Porter*. Dissertação de Mestrado PPGEU/UFRJ. Rio de Janeiro: UFRJ, 2006.
- MUFFAREG, M.R.,BANDEIRA.L.H. *Universalização do Acesso ao Saneamento*. Palestra apresentada na 36ª Assembléia Nacional da ASSEMAE. Joinville: 2006.
- OHIRA, T.H. *Fronteira de eficiência em serviços de saneamento no Estado de São Paulo*. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo. Piracicaba: 2005.



PARLATORE, A.C.; CESAR FILHO, B.G. *Diretrizes gerais para formulação de programa de controle de perdas em sistemas de abastecimento de água*. D.A.E.E. Araraquara, 1991.

PEREIRA, D.S.P. *A Directiva Quadro da Água: Realidade e Futuro*. III CONGRESSO IBÉRICO SOBRE GESTÃO E PLANEAMENTO DA ÁGUA. Espanha: 2002.

PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, Daniel L. *Microeconomia*. São Paulo. Makron Books, 1994.

SANTANA, W. *Determinantes do Desempenho Financeiro das Empresas Públicas Municipais prestadoras dos Serviços de Água e Saneamento no Brasil*. Dissertação de Mestrado. Brasília: UNB, 2005.

SANTORE ZWITER ENGENHEIROS ASSOCIADOS. *Plano Diretor de Gestão Estratégica dos Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Município de São José do Rio Preto – PDGE*. Relatório nº 7. São José do Rio Preto, 2003.

SANTOS, A.B.M. *A administração pública gerencial*. Artigo apresentado para a disciplina Administração Pública e Governo, ministrada pelo Prof. Mestre Gilcemar Oliveira. Porto Alegre: 2003.

SILVA, C.A.T. *V Curso de Regulação Econômica dos Serviços de Saneamento Básico - Tema 10 – Avaliação de Ativos*. Apostila SEDU/PMSS. Brasília: 2002.

TEIXEIRA, J.C.; HELLER, L. **Modelo de priorização de investimentos em saneamento com ênfase em indicadores de saúde: desenvolvimento e aplicação em uma companhia estadual**. In: *Engenharia Sanitária e Ambiental*, vol 6, nº 3. Rio de Janeiro: 2001.

TSUTIYA, M. T. *Redução do custo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água*. São Paulo: ABES, 2005.

TUROLLA, F.A. *Política de saneamento básico: Avanços recentes e ações futuras de políticas públicas*. Texto para discussão nº 922. Brasília: 2002.

TUROLLA, F.A. *Provisão e operação de infra-estrutura no Brasil: setor de saneamento*. Dissertação (Mestrado) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas. São Paulo: 1999.

VERNECK MACHADO, E.E. *Curso de Sustentabilidade Financeira – Custos e Tarifas dos Serviços de Água e Esgoto*. Notas de Aula. Belo Horizonte: FUNASA/COREMG, 2006.

**III Congresso Ibérico sobre Gestão e Planejamento da Água. A directiva quadro da água: realidade e futuro**. Sevilha, 2002.

**Seminário sobre Saneamento Básico. Situação Atual na América Latina – Enfoque Brasil**. Dilma Seli Peña. Agência Nacional de Águas. Disponível em: <http://tierra.rediris.es/hidrored/congresos/psevilla/dilma1po.html>.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ALVAREZ, V.M.P. *A Companhia de Saneamento do Paraná: estratégias empresariais, políticas públicas e mudanças organizacionais*. SANEPAR (1999). Disponível em: [www.economia.ufpr.br/publica/textos/2000](http://www.economia.ufpr.br/publica/textos/2000).

BAHIA, S.R. *Eficiência energética nos sistemas de saneamento*. Rio de Janeiro: IBAM/DUMA, 1998.

BORGES, C. *Saneamento Básico – Propostas para regulamentação do setor*. Brasília: 2006. Disponível em [www.cni.org.br/empauta/saneamento](http://www.cni.org.br/empauta/saneamento).

CORAL, E.; STROBEL, J.S.; SELIG, P.M. *A competitividade empresarial no contexto dos indicadores de sustentabilidade corporativa*. Trabalho apresentado no XXIV Encontro Nac. de Eng. de Produção. Florianópolis: ENEGEP, 2004. Disponível em [www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2004\\_Enegep1002\\_0574.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2004_Enegep1002_0574.pdf)

CORDEIRO, J.S. *Controle de Perdas. Apostila do Departamento de Engenharia Civil*. São Carlos: UFSCar, 1992.

\_\_\_\_\_. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; IBGE. *Pesquisa nacional de saneamento básico*. Rio de Janeiro: 2002

MUÑOZ, A. H. *Abastecimiento y Distribución de Agua*. Colección Senior nº 6. Madrid: UPM, 2004.

RIBEIRO FILHO, J.F. *Controle gerencial para entidades da administração pública*. Monografia submetida à Comissão Julgadora do 2º Prêmio STN de Monografia (1997) . Ministério da Fazenda Escola de Administração Fazendária ESAF - Diretoria de Cooperação Técnica e Pesquisa. Brasília: ESAF, 1997.

SILVA, R. T. *Indicadores de perdas nos sistemas de abastecimento de água*. Ministério do Planejamento e Orçamento. Secretaria de Política Urbana. Brasília: 1998.

SOARES, S.R.A.; CORDEIRO NETTO, O.M.; BERNARDES, R. S. **Avaliação de Aspectos Político-Institucionais e Econômico-Financeiros do Setor de Saneamento no Brasil com vistas à Definição de Elementos para um Modelo Conceitual**. In: *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 8, n. 1 (abr.-jun.), pp. 84-94. Rio de Janeiro: 2003.

SOUZA, E.R. *Sistemas de Abastecimento de Água - Constituição e Bases Quantitativas de Dimensionamento*. Dissertação de Mestrado pelo Instituto Superior Técnico/ Departamento de Engenharia Civil e Arquitetura. Portugal: IFT, 2001.

## ANEXO I – Transcrição do Capítulo VI da Lei Federal 11.445/2007

### “DOS ASPECTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS

*Art. 29. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:*

*I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;*

*II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;*

*III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.*

*§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observará as seguintes diretrizes:*

*I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;*

*II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;*

*III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;*

*IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;*

*V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;*

*VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;*

*VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;*

*VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.*

*§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.*

*Art. 30. Observado o disposto no art. 29 desta Lei, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:*

*I - categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;*

*II - padrões de uso ou de qualidade requeridos;*

*III - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;*

*IV - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;*

*V - ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e*

*VI - capacidade de pagamento dos consumidores.*

*Art. 31. Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda serão, dependendo das características dos beneficiários e da origem dos recursos:*

*I - diretos, quando destinados a usuários determinados, ou indiretos, quando destinados ao prestador dos serviços;*

*II - tarifários, quando integrarem a estrutura tarifária, ou fiscais, quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;*

*III - internos a cada titular ou entre localidades, nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.*

*Art. 32. [\(VETADO\)](#).*

*Art. 33. [\(VETADO\)](#).*

*Art. 34. [\(VETADO\)](#).*

*Art. 35. As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar:*

*I - o nível de renda da população da área atendida;*

*II - as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas;*

*III - o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.*

*Art. 36. A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote urbano, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, bem como poderá considerar:*

*I - o nível de renda da população da área atendida;*

*II - as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas.*

*Art. 37. Os reajustes de tarifas de serviços públicos de saneamento básico serão realizados observando-se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.*

*Art. 38. As revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser:*

*I - periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;*

*II - extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.*

*§ 1º As revisões tarifárias terão suas pautas definidas pelas respectivas entidades reguladoras, ouvidos os titulares, os usuários e os prestadores dos serviços.*

*§ 2º Poderão ser estabelecidos mecanismos tarifários de indução à eficiência, inclusive fatores de produtividade, assim como de antecipação de metas de expansão e qualidade dos serviços.*

*§ 3º Os fatores de produtividade poderão ser definidos com base em indicadores de outras empresas do setor.*

*§ 4º A entidade de regulação poderá autorizar o prestador de serviços a repassar aos usuários custos e encargos tributários não previstos originalmente e por ele não administrados, nos termos da [Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995](#).*

*Art. 39. As tarifas serão fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões serem tornados públicos com antecedência mínima de 30 (trinta) dias com relação à sua aplicação.*

*Parágrafo único. A fatura a ser entregue ao usuário final deverá obedecer a modelo estabelecido pela entidade reguladora, que definirá os itens e custos que deverão estar explicitados.*

*Art. 40. Os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:*

*I - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;*

*II - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza nos sistemas;*

*III - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;*

*IV - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário; e*

*V - inadimplemento do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.*

*§ 1º As interrupções programadas serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.*

*§ 2º A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V do caput deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.*

*§ 3º A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação coletiva de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.*

*Art. 41. Desde que previsto nas normas de regulação, grandes usuários poderão negociar suas tarifas com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o regulador.*

*Art. 42. Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o titular, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais e, quando for o caso, observada a legislação pertinente às sociedades por ações.*

*§ 1º Não gerarão crédito perante o titular os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.*

*§ 2º Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pela entidade reguladora.*

*§ 3º Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatários, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.*

*§ 4º (VETADO).*

<sup>3</sup> *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 prorrogação, bem como as condições de caducidade, fiscalização e rescisão da concessão ou permissão;
- II. Os direitos dos usuários;
- III. A política tarifária;
- IV. A obrigação de manter serviço adequado.”

## **ANEXO II – Planilhas Integrantes do Acordo de Melhoria de Desempenho**

Este Anexo apresenta duas planilhas integrantes do AMD. O Anexo II-A apresenta a planilha referente às informações que são encaminhadas periodicamente ao Ministério das Cidades pela autarquia municipal responsável pelos serviços de água e esgoto de São José do Rio Preto, o SeMAE, para avaliação de desempenho em cumprimento ao acordo em referência. A planilha constante do Anexo II-B, apresenta os indicadores de desempenho a serem cumpridos pela autarquia, estabelecidos pelo Ministério das Cidades no AMD.

**ANEXO II – A**  
**Planilha com informações ao AMD**

INFORMAÇÕES AO ACORDO DE MELHORIA DE DESEMPENHO - AMD																		
COD.	PERÍODO A SER INFORMADO	1º TRIMESTRE			2º TRIMESTRE			3º TRIMESTRE			4º TRIMESTRE			ANO 200_				
		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGOS	SET	OUT	NOV	DEZ	1º TRIM.	2º TRIM.	3º TRIM.	4º TRIM.	200_
	DATA LIMITE PARA INFORMAR	GLOSSÁRIO																
A02	QUANTIDADE DE LIGAÇÕES ATIVAS DE ÁGUA																	
A04	QUANTIDADE DE LIGAÇÕES ATIVAS DE ÁGUA MICROMEDIDAS																	
A06	VOLUME DE ÁGUA PRODUZIDO (m³)																	
A10	VOLUME DE ÁGUA CONSUMIDO (m³)																	
A11	VOLUME DE ÁGUA FATURADO (m³)																	
A12	VOLUME DE ÁGUA MACROMEDIDO (m³)																	
A15	VOLUME DE ÁGUA TRATADA POR SIMPLES DESINFECÇÃO (m³)																	
A18	VOLUME DE ÁGUA TRATADA IMPORTADO (m³)																	
A19	VOLUME DE ÁGUA TRATADA EXPORTADO (m³)																	
A24	VOLUME DE ÁGUA DE SERVIÇO (m³)																	
E02	QUANTIDADE DE LIGAÇÕES ATIVAS DE ESGOTO																	
F02	RECEITA OPERACIONAL DIRETA- ÁGUA (R\$)																	
F03	RECEITA OPERACIONAL DIRETA- ESGOTO (R\$)																	
F05	RECEITA OPERACIONAL TOTAL (DIRETA + INDIRETA) (R\$)																	
F06	ARRECADAÇÃO TOTAL (R\$)																	
F07	RECEITA OPERACIONAL DIRETA - ÁGUA EXPORTADA (bruta ou tratada) (R\$)																	
F08	CRÉDITO DE CONTAS A RECEBER (R\$)																	
F10	DESPESA COM PESSOAL PRÓPRIO (R\$)																	
F14	DESPESA COM SERVIÇOS DE TERCEIROS (R\$)																	
F15	DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX) (R\$)																	
F16	DESPESAS COM JUROS E ENCARGOS DO SERVIÇO DA DÍVIDA (R\$)																	
F22	DESPESAS FISCAIS OU TRIBUTÁRIAS INCIDENTES NA DTS (R\$)																	
F26	QUANTIDADE TOTAL DE EMPREGADOS PRÓPRIOS																	
F34	DESPESAS COM AMORTIZAÇÕES DO SERVIÇO DA DÍVIDA (R\$)																	
	RECUPERAÇÃO DA DÍVIDA ATIVA (R\$)																	



ANEXO II – B  
Metas estabelecidas pelo AMD

Indicador		Unid.	Situação Apurada		Metas Previstas					Nível
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	B
1	Indicador de suficiência de caixa	%	119,72	102,41	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	C
					105,41	108,41	111,41	114,41	117,41	
2	Índice de evasão de receita	%	28,69	33,59	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	C
					30,59	26,59	22,59	18,59	14,59	
3	Dias de faturamento comprometidos com contas a receber	Dias	281	324	25	30	30	30	30	C
					299	269	239	209	179	
4	Índice de perdas por ligação	L/dia.lig	655	613	40	40	40	40	40	C
					573	533	493	453	413	
5	Índice de perdas de faturamento	%	48,23	46,67	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	C
					43,67	40,67	37,67	34,67	31,67	
6	Índice de hidrometação	%	96,77	94,92	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	B
					95,42	95,92	96,42	96,92	97,42	
7	Índice de macromedição	%	60,60	60,60	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	C
					65,60	70,60	75,60	80,60	85,60	
8	Índice de produtividade de pessoal total	Lig./emp.	462	415	1	1	1	1	1	A
					416	417	418	419	420	

### **III – RELATÓRIOS GERENCIAIS**

Os boletins em forma de planilha contidos neste anexo são exemplos que fazem parte da rotina da autarquia, utilizados para análises gerenciais, além de fundamentarem a elaboração de relatórios como os trimestrais dos índices pertinentes ao AMD e relatórios anuais para o SNIS.



## ANEXO III – B

INFORMAÇÕES FINANCEIRAS												
REFERÊNCIA	1º TRIM.			2º TRIM.			3º TRIM.			4º TRIM.		
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
<b>Arrecadação</b>												
Água (R\$)												
Esgoto (R\$)												
Financeiro (R\$)												
Dívida Ativa (R\$)												
Outras (R\$)												
<b>Total (R\$)</b>												
REFERÊNCIA	1º TRIM.			2º TRIM.			3º TRIM.			4º TRIM.		
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
<b>Faturamento</b>												
Água (R\$)												
Esgoto (R\$)												
Financeiro (R\$)												
Dívida Ativa (R\$)												
Outras (R\$)												
<b>Total (R\$)</b>												
CÓD - GLOSSÁRIO	1º TRIM.			2º TRIM.			3º TRIM.			4º TRIM.		
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
F02 Receita Operacional Direta - Água (R\$)												
F03 Receita Operacional Direta - Esgoto (R\$)												
F05 Receita Operacional Total (Direta + Indireta) (R\$)												
F06 Arrecadação Total (R\$)												
F07 Receita Operacional Direta - Água Exportada (R\$)												
F08 Crédito de Contas a Receber (R\$)												
F10 Despesa com Pessoal Próprio (R\$)												
F14 Despesa com Serviço de Terceiros (R\$)												
F15 Despesas de Exploração (DEX) (R\$)												
F16 Despesas com Juros e Encargos (R\$)												
F22 Despesas Fiscais ou Tributárias (R\$)												
F26 Quantidade de Empregados Próprios (R\$)												
F34 Despesas com Amortização do Serviço da Dívida (R\$)												

## LEGENDA:

F08 - CRÉDITO DE CONTAS A RECEBER: Saldo dos valores a receber ao final do ano, em decorrência do faturamento dos serviços de água e esgoto e outros serviços (ligações, religações, conservação de hidrômetros, etc.).

F10 - DESPESA COM PESSOAL PRÓPRIO: Valor anual das despesas realizadas com empregados (inclusive diretores, mandatários, etc.), correspondendo à soma de ordenados e salários, gratificações, encargos sociais (exceto PIS/PASEP e COFINS), pagamento a inativos e demais benefícios concedidos, tais como auxílio-alimentação, vale-transporte, planos de saúde e previdência privada.

F14 - DESPESA COM SERVIÇOS DE TERCEIROS: Valor anual das despesas realizadas com serviços executados por terceiros. Não se incluem as despesas com energia elétrica e com aluguel de veículos, máquinas e equipamentos (estas últimas devem ser consideradas no item Outras Despesas de Exploração).

F15 - DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX): Valor anual das despesas realizadas para a exploração dos serviços, compreendendo Despesas com Pessoal, Produtos Químicos, Energia Elétrica, Serviços de Terceiros, Água Importada, Despesas Fiscais ou Tributárias incidentes na DEX, além de Outras Despesas de Exploração.

F16 - DESPESAS COM JUROS E ENCARGOS DO SERVIÇO DA DÍVIDA: Valor anual correspondente à soma das despesas com juros e encargos do serviço da dívida mais as variações monetárias e cambiais pagas no ano.

F22 - DESPESAS FISCAIS OU TRIBUTÁRIAS INCIDENTES NA DTS: Valor anual das despesas realizadas com impostos, taxas e contribuições, cujos custos não pertencem ao conjunto das despesas de exploração, mas compõem as despesas totais com os serviços, tais como imposto de renda e contribuição social sobre o lucro.

F26 - QUANTIDADE TOTAL DE EMPREGADOS PRÓPRIOS: Quantidade de empregados, sejam funcionários do prestador de serviços, dirigentes ou outros, postos permanentemente - e com ônus - à disposição

do prestador de serviços, ao final do ano de referência.

F34 - DESPESAS COM AMORTIZAÇÕES DO SERVIÇO DA DÍVIDA: Valor anual dos pagamentos das amortizações das dívidas decorrentes de financiamentos (obras, debêntures e captações de recursos no mercado). Não inclui as despesas com juros e encargos.



ANEXO III – D  
Histogramas de Consumo por Categoria

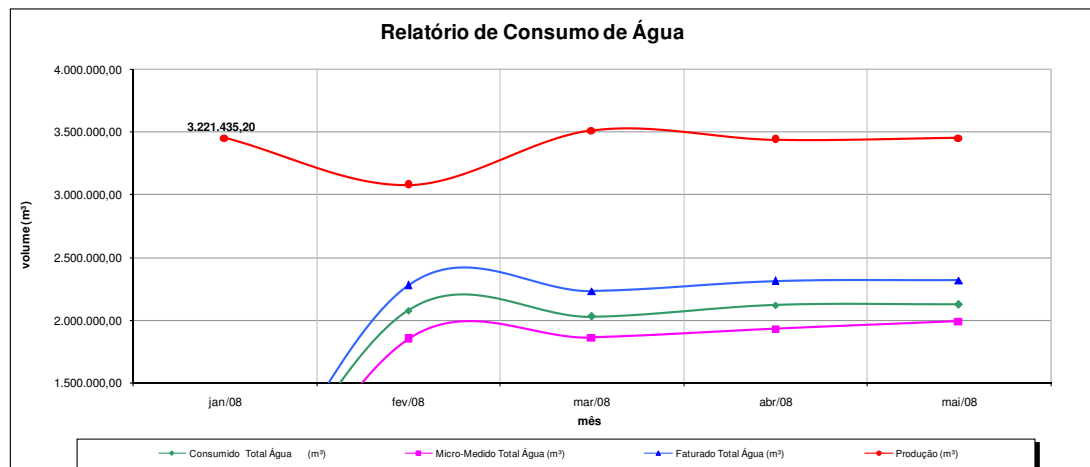
Água						Esgoto									
Comercial		Histograma de Consumo Micromedido			Histograma de Consumo Faturado			Comercial		Histograma de Consumo Micromedido			Histograma de Consumo Faturado		
Faixa	Água			Água			Faixa	Esgoto			Esgoto				
	Qte. Lig.	Economias	Consumo	Qte. Lig.	Economias	Consumo		Qte. Lig.	Economias	Consumo	Qte. Lig.	Economias	Consumo		
0 a 10							0 a 10								
11 a 20							11 a 20								
21 a 30							21 a 30								
31 a 40							31 a 40								
41 a 50							41 a 50								
51 a 100							51 a 100								
Acima de 100							Acima de 100								
	0	0	0,00	0	0	0		0	0	0,00	0	0	0		

O histograma apresentado representa a categoria comercial. Nos levantamentos mensais são consideradas as seis categoriais existentes:

- Comercial;
- Industrial;
- Mista;
- Pública;
- Residencial Padrão;
- Residencial Social.

### ANEXO III – E - Relatório de Consumo de Água Registrado pela Gerência Comercial

<b>RELATORIO DE CONSUMO - 2008</b>											
Período	Consumido Total Água (m³)	Coletado Esgoto (m³)	Faturado Total Água (m³)	Faturado Total Esgoto (m³)	Faturado Ocorrências Água (m³)	Micro-Medido Total Água	Ligações Ativas de Água	Ligações Ativas de Água Micromedidas	Ligações Ativas de Esgoto	Ligações Ativas de Esgoto Micromedidas	Volume Micromedido nas Economias Residenciais Ativas
<b>AMD</b>	<b>A10</b>	<b>E05</b>	<b>A11</b>	<b>E07</b>		<b>A08</b>	<b>A02</b>	<b>A04</b>	<b>E02</b>		
jan/08	131.912,04	156.284,61	136.451,00	199.715,00	203.234	-71.322	5.413	2.798	5.432	2.597	31.648,04
fev/08	2.077.650,07	2.033.836,12	2.277.053,00	2.760.258,00	227.763	1.849.887	105.871	103.088	109.003	106.003	1.793.874,23
mar/08	2.028.028,64	1.995.954,94	2.233.857,00	2.715.061,00	166.205	1.861.824	105.984	103.266	109.230	106.283	1.736.962,81
abr/08	2.122.225,73	2.091.921,86	2.312.181,00	2.828.312,00	190.743	1.931.483	106.027	103.685	109.279	106.715	1.812.252,97
mai/08	2.127.243,58	2.109.456,20	2.319.221,00	2.842.270,00	134.157	1.993.087	106.166	103.672	109.446	106.736	1.815.005,39
jun/08	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00
jul/08	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00
ago/08	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00
set/08	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00
out/08	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00
nov/08	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00
dez/08	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00
	<b>8.487.060</b>	<b>8.387.453,73</b>	<b>9.278.763</b>	<b>11.345.616,00</b>	<b>922.102</b>	<b>7.564.958</b>					<b>7.189.743</b>





ANEXO III – F  
Reclamações/Solicitações sobre Serviços

Reclamações/Solicitações de Serviços														
Mês	Falta de água no bairro	Falta de água na rua	Falta de água no local	Vazamento de água na rua	Vazamento de água na calçada	Vazamento de água no cavalete	Esgoto vazando na rua	Esgoto entupido	Esgoto retornando	Esgoto vazando no PV	Entrega de Caminhão Pipa	Reclamações da qualidade da água	Reclamação de serviços atrasados	Reclamação de recapeamento
jan/08														
fev/08														
mar/08														
abr/08														
mai/08														
jun/08														
jul/08														
ago/08														
set/08														
out/08														
nov/08														
dez/08														
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: 0800

**Total Reclamações:** 0  
**Serviços:** 0

ANEXO III - G  
Informações sobre a Produção

PRODUÇÃO						
Mês	Nº Dias	PTB	PTG	ETA	TOTAL	PRODUÇÃO (m³/dia)
JANEIRO	31					
FEVEREIRO	29					
MARÇO	31					
ABRIL	30					
MAIO	31					
JUNHO	30					
JULHO	31					
AGOSTO	31					
SETEMBRO	30					
OUTUBRO	31					
NOVEMBRO	30					
DEZEMBRO	31					
<b>Total (R\$)</b>	<b>366</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

Fontes de Captação de Água			
Manancial Superficial		Manancial Subterrâneo	
Rio Preto	Bauru	Guarani	
			<b>0,00</b>

Lavagem de Filtros						
No. De Filtros	Vol. Lav. Dia/Filtro	Vol. Lav. Dia (m³)	Vol. Lav. Mês (m³)	Vol. Lav. Mês (m³)	Vol. Lav. Mês (m³)	Vol. Lav. Ano (m³)
6	200 m³	1.200 m³	29 dias 34.800	30 dias 36.000	31 dias 37.200	439.200,00

Legenda:

PTB - Poço Tubular Profundo Aquífero Bauru

PTG - Poço Tubular Profundo Aquífero Guarani

ETA – Estação de Tratamento de Água

ANEXO III – H  
Informações Financeiras

INFORMAÇÕES FINANCEIRAS												
REFERÊNCIA	1º TRIM.			2º TRIM.			3º TRIM.			4º TRIM.		
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
<b>Arrecadação</b>												
Água (R\$)												
Esgoto (R\$)												
Financeiro (R\$)												
<b>Divida Ativa (R\$)</b>												
Outras (R\$)												
<b>Total (R\$)</b>												
<b>Faturamento</b>												
Água (R\$)												
Esgoto (R\$)												
Financeiro (R\$)												
<b>Divida Ativa (R\$)</b>												
Outras (R\$)												
<b>Total (R\$)</b>												
<b>CÓD - GLOSSÁRIO</b>												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
F02 Receita Operacional Direta - Água (R\$)												
F03 Receita Operacional Direta - Esgoto (R\$)												
F05 Receita Operacional Total (Direta + Indireta) (R\$)												
F06 Arrecadação Total (R\$)												
F07 Receita Operacional Direta - Água Exportada (R\$)												
F08 Crédito de Contas a Receber (R\$)												
F10 Despesa com Pessoal Próprio (R\$)												
F14 Despesa com Serviço de Terceiros (R\$)												
F15 Despesas de Exploração (DEX) (R\$)												
F16 Despesas com Juros e Encargos (R\$)												
F22 Despesas Fiscais ou Tributárias (R\$)												
F26 Quantidade de Empregados Próprios (R\$)												
F34 Despesas com Amortização do Serviço da Dívida (R\$)												

F08 - CRÉDITO DE CONTAS A RECEBER: Saldo dos valores a receber ao final do ano, em decorrência do faturamento dos serviços de água e esgoto e outros serviços (ligações, religações, conservação de hidrômetros, etc.).

F10 - DESPESA COM PESSOAL PRÓPRIO: Valor anual das despesas realizadas com empregados (inclusive diretores, mandatários, etc.), correspondendo à soma de ordenados e salários, gratificações, encargos sociais (exceto PIS/PASEP e COFINS), pagamento a inativos e demais benefícios concedidos, tais como auxílio-alimentação, vale-transporte, planos de saúde e previdência privada.

F14 - DESPESA COM SERVIÇOS DE TERCEIROS: Valor anual das despesas realizadas com serviços executados por terceiros. Não se incluem as despesas com energia elétrica e com aluguel de veículos, máquinas e equipamentos (estas últimas devem ser consideradas no item Outras Despesas de Exploração).

F15 - DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX): Valor anual das despesas realizadas para a exploração dos serviços, compreendendo Despesas com Pessoal, Produtos Químicos, Energia Elétrica, Serviços de Terceiros, Água Importada, Despesas Fiscais ou Tributárias incidentes na DEX, além de Outras Despesas de Exploração.

F16 - DESPESAS COM JUROS E ENCARGOS DO SERVIÇO DA DÍVIDA: Valor anual correspondente à soma das despesas com juros e encargos do serviço da dívida mais as variações monetárias e cambiais pagas no ano.

F22 - DESPESAS FISCAIS OU TRIBUTÁRIAS INCIDENTES NA DTS: Valor anual das despesas realizadas com impostos, taxas e contribuições, cujos custos não pertencem ao conjunto das despesas de exploração, mas

compõem as despesas totais com os serviços, tais como imposto de renda e contribuição social sobre o lucro.

F26 - QUANTIDADE TOTAL DE EMPREGADOS PRÓPRIOS: Quantidade de empregados, sejam funcionários do prestador de serviços, dirigentes ou outros, postos permanentemente - e com ônus - à disposição do prestador de serviços, ao final do ano de referência.

F34 - DESPESAS COM AMORTIZAÇÕES DO SERVIÇO DA DÍVIDA: Valor anual dos pagamentos das amortizações das dívidas decorrentes de financiamentos (obras, debêntures e captações de recursos no mercado). Não inclui as despesas com juros e encargos.

ANEXO III – I  
Resumo de dados encaminhados ao SNIS

<b>AGUA</b>			
<b>Ligações e Economias de Agua</b>			
A21	Quantidade de ligações totais de água		ligações
A02	Quantidade de ligações ativas de água		ligações
A04	Quantidade de ligações ativas de água micromedidas		ligações
A03	Quantidade de economias ativas de água		economias
A14	Quantidade de economias ativas de água micromedidas		economias
A13	Quantidade de economias residenciais ativas de água		economias
A22	Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas		economias
<b>Volumes de Agua</b>			
A06	Volume produzido		1.000 m <sup>3</sup> /ano
A24	Volume de serviço		1.000 m <sup>2</sup> /ano
A18	Volume de água tratada importado		1.000 m <sup>2</sup> /ano
A17	Volume de água bruta exportado		1.000 m <sup>2</sup> /ano
A19	Volume de água tratada exportado		1.000 m <sup>2</sup> /ano
A07	Volume de água tratada em ETAs		1.000 m <sup>2</sup> /ano
A15	Volume de água tratada por simples desinfecção		1.000 m <sup>2</sup> /ano
A27	Volume de água fluoretada		1.000 m <sup>2</sup> /ano
A12	Volume macromedido		1.000 m <sup>2</sup> /ano
A08	Volume micromedido		1.000 m <sup>2</sup> /ano
A10	Volume consumido		1.000 m <sup>2</sup> /ano
A11	Volume faturado		1.000 m <sup>2</sup> /ano
A20	Volume micromedido nas economias residenciais ativas de água		1.000 m <sup>2</sup> /ano
<b>Extensão da Rede</b>			
A05	Rede de distribuição de água		km
<b>Consumo de Energia Elétrica</b>			
A28	Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água		1.000 kWh/ano
<b>ESGOTO</b>			
<b>Ligações e Economias de Esgoto</b>			
E09	Quantidade de ligações totais de esgoto		ligações
E02	Quantidade de ligações ativas de esgoto		ligações
E03	Quantidade de economias ativas de esgoto		economias
E08	Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto		economias
<b>Volume de Esgoto</b>			
E05	Volume coletado		1.000 m <sup>2</sup> /ano
E06	Volume tratado		1.000 m <sup>2</sup> /ano
E07	Volume de faturado		1.000 m <sup>2</sup> /ano
<b>Extensão da Rede</b>			
E04	Rede coletora		km
<b>Consumo de Energia Elétrica</b>			
E28	Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgoto		1.000 kWh/ano
<b>Qualidade</b>			
Q02	Quantidade de paralisações no sistema de distribuição de água		inter./ano
Q03	Duração das paralisações (soma das paralisações maiores que 6 horas no ano)		horas/ano
Q04	Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações		econ/ano