

5.3.10. EEE 13 – CRUZEIRO DO SUL V



Figura 174 - Vista Geral da EEE (esq.) e Detalhe dos Conjuntos Moto Bombas (dir.)

175



Figura 175 - Detalhe Tubulação de Sucção Adaptada (esq.) e da Tubulação de Recalque (dir.)

5.2.2. EEE 14 – CRUZEIRO DO SUL IV



Figura 176 - Vista Geral

5. CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL DO DAE-SBO

5. CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL DO DAE

5.1. O DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO

O Departamento de água e esgoto (DAE) de Santa Bárbara d'Oeste é uma autarquia criada pela Lei Municipal nº 1.649 de 30 de Dezembro de 1985, responsável por administrar os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município. O DAE possui autonomia administrativa, personalidade jurídica, patrimônio e receita próprios.

A sede do DAE, esta localizada atualmente na Rua José Bonifácio, 400, no centro do município, onde se encontram instalados os 18 departamentos existentes além do atendimento ao público. Além da sede o DAE possui o Centro Operacional "Mauro da Bomba" (Almoxarifado), é uma unidade ampla, onde estão localizados as máquinas, materiais e equipamentos do DAE, além de refeitório, oficina mecânica e um centro de treinamento. Essa unidade esta localizada na Avenida Corifeu de Azevedo Marques nº 1900 – Vila Boldrin.

178

Para o atendimento da população da zona leste da cidade, o DAE implementou dois postos de atendimento regional, nos bairros Cidade Nova e Jardim Europa, nessas unidades é possível retirar a 2ª via, parcelamento de contas, entre outros.

O Departamento possui uma frota de 117 veículos, sendo que 31 veículos estão destinados ao uso da área administrativa, 33 veículos destinados ao uso dos departamentos de tratamento e manutenção de redes de esgoto e 53 veículos destinados ao uso dos departamentos de tratamento e manutenção de redes de água.

Segundo a Lei Municipal nº 3.150 de 30 de Dezembro de 2009, a estrutura administrativa do DAE é constituída por uma (1) diretoria de superintendência, cinco (5) assessorias, dezoito (18) departamentos e quatro (4) divisões,

conforme organograma abaixo, onde pode verificar-se também a quantidade de funcionários em cada departamento, apresentado entre parênteses.

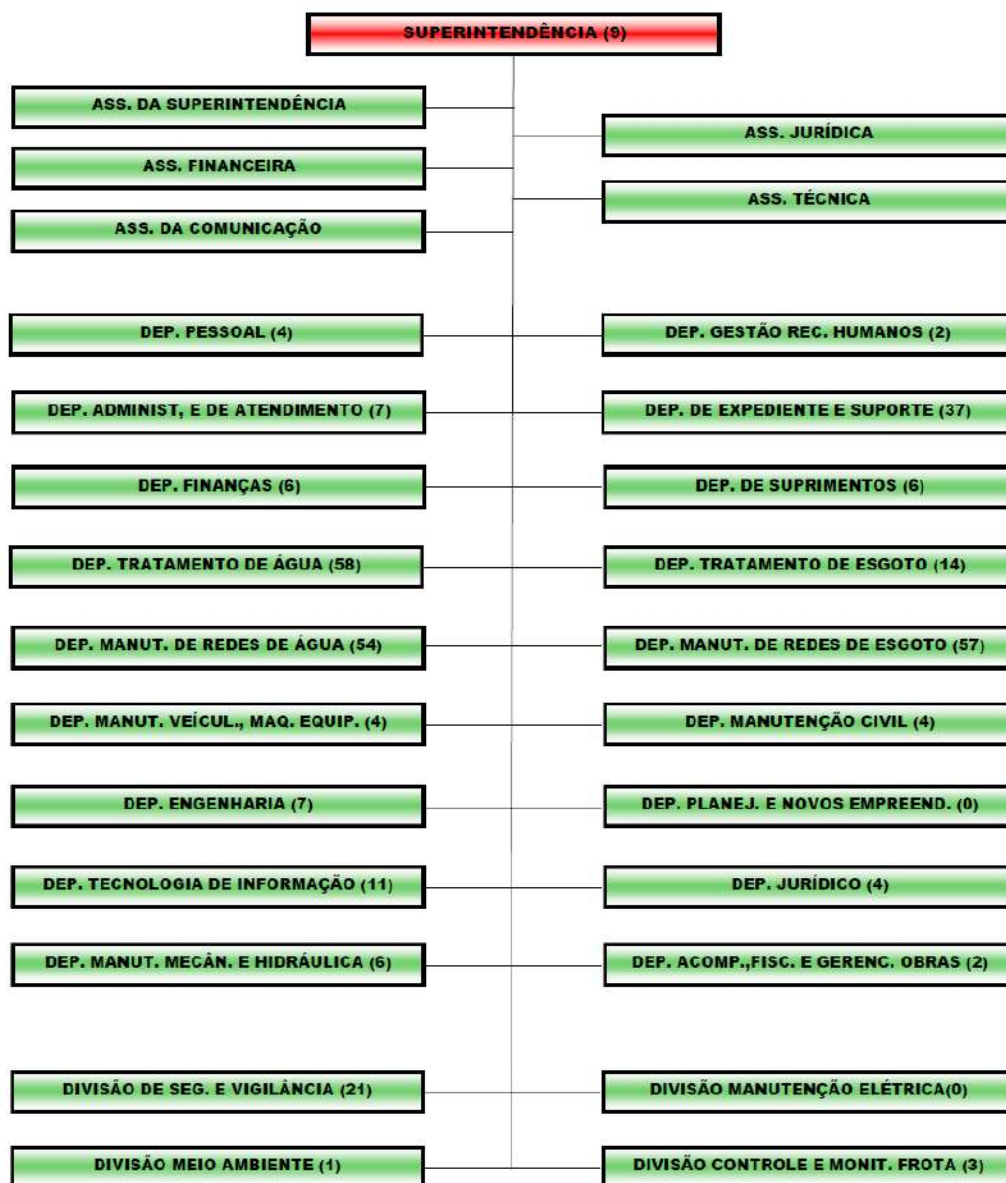


Figura 177 - Organograma recursos humanos do DAE – Santa Bárbara d'Oeste.

A diretoria de superintendência é o órgão integrante da superior administração do município, ligada diretamente ao Prefeito. As assessorias são unidades especializadas, destinado a oferecer suporte técnico e consultoria ao Diretor

Superintendente, aos departamentos e às divisões. Os departamentos e as divisões são unidades administrativas diretamente vinculadas à diretoria de superintendência. Os setores são unidades administrativas vinculadas diretamente aos departamentos, responsáveis por tarefas de menos complexidade, são apresentados no capítulo 12.

5.2. FORMAÇÃO E CAPACITAÇÃO DO PESSOAL

A tabela a seguir apresenta a grau de instrução do quadro de pessoal do DAE, agrupado por áreas de atuação:

ÁREA	Total	Superior Completo	Completo 2º Grau		Não completou 2º Grau		
			Superior	2º Completo	2º Incompleto	1º Completo	1º Incompleto
DIREÇÃO	9	7 78%	0	1 11%	0	1 11%	0
ADMINISTRATIVA	62	15 24%	16	21 60%	3	4 16%	3
OPERATIVA	197	9 5%	4	69 37%	15	54 58%	46
TECNICA	10	6 60%	1	3 40%	0	0 0%	0
APOIO	45	6 13%	2	24 58%	8	0 29%	5
TOTAIS	323	43 13%	141	44%	139	43%	

180

Tabela 35 – Nível de instrução do pessoal do DAE

De acordo com o DAE nos últimos 12 meses foram realizados treinamentos e capacitações, tanto para o pessoal administrativo quanto para o pessoal operativo.

5.3. POLÍTICA TARIFÁRIA

O DAE tem duas escalas tarifárias: uma para clientes residenciais, entidades filantrópicas e religiosas, e outra para clientes comerciais, industriais e públicos. Nos dois casos a estrutura tarifária define faixas e custos unitários por m³ dentro de cada faixa, os quais são aplicados gradativamente para obter o valor total da fatura.

O custo unitário tem três componentes: abastecimento de água, esgotamento sanitário e custo de uso da água (CPUA). Tanto para os clientes residenciais quanto para os clientes comerciais/industriais o custo unitário do esgotamento é 90% do custo de abastecimento de água, resultando em um valor fixo de 0,05 R\$/ do CPUA. As tabelas a seguir apresentam a composição de custos para as duas escalas:

Parcela de consumo (m ³)		Água (R\$/m ³)	Esgoto (R\$/m ³)	C.P.U.A. (R\$/m ³)	Total (R\$/m ³)
De	Até				
0	10	1,21	1,09	0,05	2,35
11	20	1,64	1,48	0,05	3,17
21	30	2,22	2,00	0,05	4,27
31	60	2,79	2,51	0,05	5,35
61	100	4,13	3,72	0,05	7,90
> 100		6,23	5,61	0,05	11,89

Tabela 36 – Quadro tarifário para clientes residenciais (Fonte: DAE)

Parcela de consumo (m ³)		Água (R\$/m ³)	Esgoto (R\$/m ³)	C.P.U.A. (R\$/m ³)	Total (R\$/m ³)
De	Até				
0	10	1,49	1,34	0,05	2,88
11	45	3,17	2,85	0,05	6,07
46	100	4,78	4,30	0,05	9,13
101	500	6,37	5,73	0,05	12,15
501	1000	6,47	5,83	0,05	12,35
> 1000		6,57	5,91	0,05	12,53

181

Tabela 37 – Quadro tarifário para clientes comerciais/industriais (Fonte: DAE)

O gráfico a seguir mostra comparativamente o custo da fatura dos serviços de água e esgoto, em função do consumo total mensal, para as duas categorias de clientes:

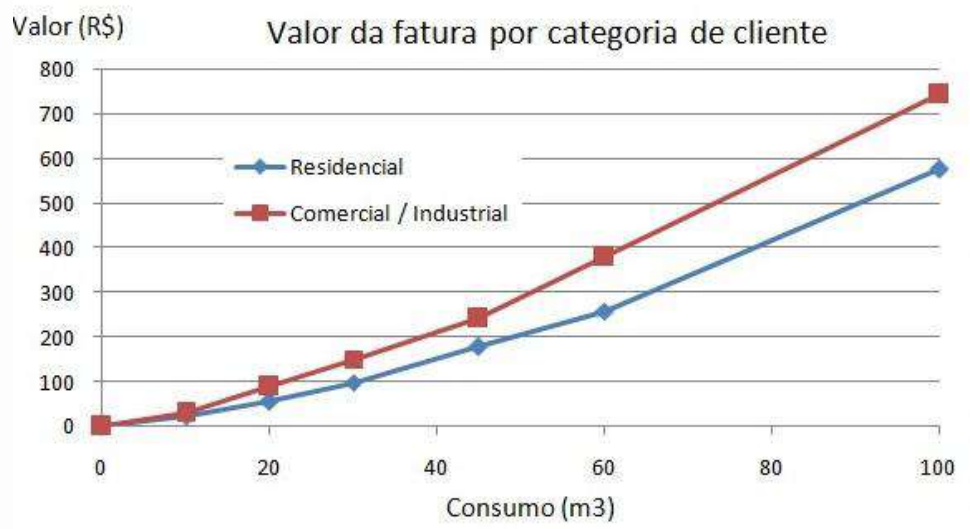


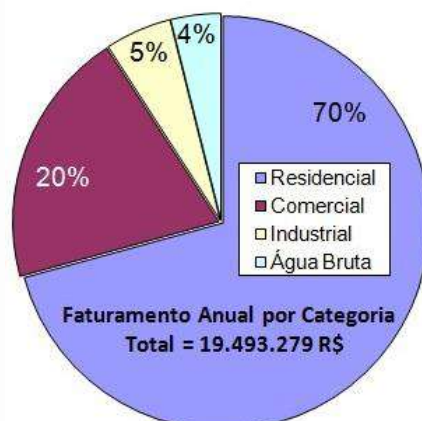
Figura 178 – Valor da fatura em função do consumo, julho 2010 (Fonte: DAE)

As receitas geradas pelos serviços de abastecimento de água bruta e tratada, assim como as tarifas brutas médias por categoria, são apresentadas a continuação.

182

Tipo de cliente	Receita (R\$)	%	Preço m ³ (R\$/m ³)
Residencial	13.790.869	71	1,41
Comercial	3.917.097	20	2,60
Industrial	1.017.971	5	3,20
Água Bruta	767.342	4	0,51
TOTAL	19.493.279		1,49

Tabela 38 – Faturamento de água por categoria, ano 2009 (Fonte: DAE)



A porcentagem de inadimplência é próxima a 8%, segundo informação recebida do DAE, sobre o resultado para os doze meses fechados até março de 2010.

5.4. RECEITAS E DESPESAS

Com base nos dados fornecidos pelo DAE são apresentados dados gerais referentes às receitas e despesas do Departamento. Destaca-se que os itens *Transferências do Município* e *Operações internas de crédito* no Tabela 39 - Receitas do DAE, ano 2009 (Fonte: DAE), que juntos representam R\$ 36.050.000, estão associados a empréstimos obtidos através da Prefeitura, e vinculado às despesas do item *Obras e instalações* da Tabela 40.

183

Receita	Valor da Receita	
	R\$	%
Tarifa de Água	20.750.000	24
Tarifa de Esgoto	17.650.000	21
Tarifa para Uso de Água PCJ	600.000	1
Juros de títulos de renda	1.500.000	2
Dívida ativa de tributos	3.600.000	4
Operações de crédito internas	12.050.000	14
Transferências do Município	24.000.000	28
Outros	4.610.000	5
TOTAL	84.760.000	100

Tabela 39 - Receitas do DAE, ano 2009 (Fonte: DAE)

Despesa	Valor das Despesas	
	R\$	%
Pessoal	12.170.000	14
Serviços terceirizados	6.020.000	7
Obras e instalações	41.200.000	49
Adquisição de bens	12.980.000	15
Energia elétrica	8.200.000	10
Outros	4.190.000	5
TOTAL	84.760.000	100

Tabela 40 - Despesas do DAE, ano 2009 (Fonte: DAE)

A seguir são apresentados alguns dos principais Indicadores Econômico-Financeiros e Administrativos, de acordo com a terminologia e critérios do SNIS.

Código	Nome	Formula de cálculo	Valor	
			2009	2008
IN002	Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio [econ./empreg.]	$\frac{A03 + E03}{F26}$	405	399
IN003	Despesa total com os serviços por m3 faturado [R\$/m ³]	$\frac{F17}{A11 + E07}$	1,708	1,220
IN007	Inc. despesa pessoal nas despesas totais com os serviços [percentual]	$\frac{F10 + F14}{F17}$	42	65
IN008	Despesa média anual por empregado [R\$/empreg.]	$\frac{F10}{F26}$	37.678	37.571

184

Tabela 41 – Alguns indicadores do SNIS, ano 2008 e 2009 (Fonte: SNIS)

As definições e valores das informações referidas na Tabela 42, utilizadas para o cálculo dos indicadores para o ano 2009, são apresentadas na tabela a seguir:

Código	Nome	Unidade	Valor
A03	Quantidade de economias ativas	economia	65.537
A11	Volume de água faturado	1.000 m3/ano	12.969.981
E03	Quantidade de economias ativas de esgoto	economia	65.157
E07	Volume de esgoto faturado	1.000 m3/ano	12.530.015
F10	Despesa com pessoal proprio	R\$/ano	12.170.000
F14	Despesa com serviços de terceiros	R\$/ano	6.020.000
F17	Despesas totais com os serviços (DTS)	R\$/ano	43.560.000
F26	Quantidade total de empregados propios	empregado	323

Tabela 42 - Informações utilizadas no cálculo dos indicadores, ano 2009 (Fonte: DAE)

5.5. GESTÃO E CONTROLE DOS SISTEMAS

A seguir é apresentado um panorama das seguintes ferramentas de gestão no DAE:

- Balanço Hídrico;
- Controle de Qualidade da Água;
- Cadastro de redes;
- Telemetria;
- Modelagem;
- Procedimentos Documentados;
 - **Balanço Hídrico**

185

Com base na International Water Association – IWA é apresentada uma matriz de balanço hídrico realizado no âmbito do Programa Reágua, para o diagnóstico de perdas no município, com dados do ano de 2008.

Esta ferramenta deveria ser atualizada mensalmente com base em medições, porém, devido à falta de medições ficou desatualizada.

Início Volume anual de entrada no sistema 21.215.120 m ³ /ano Margem de erro [+/-] 6,5%	Consumo autorizado 13.165.693 m ³ /ano Margem de erro [+/-] 0,0%	Consumo autorizado faturado 13.152.063 m ³ /ano	Consumo faturado medido 13.152.063 m ³ /ano	Água faturada 13.152.063 m ³ /ano
	Consumo autorizado não faturado 13.630 m ³ /ano Margem de erro [+/-] 1,5%	Consumo não faturado medido 10.800 m ³ /ano Margem de erro [+/-] 7,4%	Consumo não faturado não medido 2.830 m ³ /ano Margem de erro [+/-] 7,4%	Água não faturada 8.063.057 m ³ /ano Margem de erro [+/-] 17,4%
	Perdas aparentes 2.373.146 m ³ /ano Margem de erro [+/-] 4,9%	Consumo não autorizado 135.459 m ³ /ano Margem de erro [+/-] 25,6%	Imprecisões dos medidores e erros de manipulação dos dados 2.237.687 m ³ /ano Margem de erro [+/-] 5,0%	
	Perdas de água 8.049.427 m ³ /ano Margem de erro [+/-] 17,5%	Perdas reais 5.676.281 m ³ /ano Margem de erro [+/-] 24,8%		

Figura 179 - Balanço hídrico de Santa Bárbara d'Oeste (Fonte: Water Balance Easy Calc – Liemberger e Partners)

O volume de perdas reais inicial da linha de base foi obtido por meio do Balanço Hídrico Top Down, nos moldes da IWA, seguindo as orientações técnicas previamente fornecidas pela Secretaria de Saneamento e Energia do Estado (SSE).

As incertezas associadas à obtenção do volume de perdas estão relacionadas com as seguintes situações:

- O sistema de abastecimento de água do município não está setorizado, com a devida conformação e estanqueidade dos setores de abastecimento, tampouco existem distritos de medição e controle implantados. Mediante este cenário, o balanço hídrico gerado para este diagnóstico foi concebido para todo o sistema, a partir das medições de vazão disponíveis nas ETA;
- Para a obtenção da pressão média de abastecimento, foram medidas pressões em dez pontos do sistema distribuidor,

localizadas nos setores propostos pelos planos de setorização existentes.

A correta apuração dos índices de perdas depende da observação e coleta de uma série de variáveis do sistema, visando à apuração de perdas reais e aparentes.

- **Controle da Qualidade da Água**

O controle de qualidade de água é realizado através de análises mensais e anuais, onde são gerados relatórios apresentando os resultados obtidos, conforme modelo abaixo:

Parâmetros	PORTARIA 518 (do MS 25/03/2004)		Saída do Tratamento ETA IV		
	unidade	VMP ⁽²⁾	Amostras previstas (diária)	Amostras realizadas (mensal)	Fora do padrão (mensal)
Turbidez	UT ⁽³⁾	5	12	372	0
Cloro residual livre	mg/l	0,2 a 2,0	12	372	0
Cloro combinado(1)	---	---	---	---	---
Coliforme Totais	---	Ausente em 95%	04*	16	0
Coliforme Termotolerantes/ Escherichia coli	---	ausente	04*	16	0
Contagem Bactéria Heterotróficas	UFC ⁽⁴⁾	500	---	---	---
pH	---	6,0 a 9,5	12	372	0
Cor aparente	UH ⁽⁵⁾	15	12	372	0

187

Figura 180 - Modelo de relatório de qualidade da água (Fonte: DAE)

Estas informações estão disponíveis ao público através do site do DAE.

- **Cadastro de Redes**

Existe um cadastro das redes de água e esgoto no formato DWG. Este cadastro é mantido e atualizado pelo Departamento de Engenharia, no entanto o atual sistema cadastral de redes não se torna eficiente pelo formato de armazenamento de dados.

Trata-se de um cadastro puramente geométrico sem utilidade de base de dados para armazenamento de outras informações não geométricas, nem integração com outros cadastros ou base de dados do DAE. As informações mais relevantes estão indicadas em layers ou com textos, o que dificulta a realização de qualquer tipo de consulta.

A sua atualização é feita através de um processo, onde toda implantação ou manutenção feita no sistema é encaminhada através de formulários preenchidos em campo, para o setor responsável pela atualização do arquivo em DWG, no DAE.

- **Telemetria**

A telemetria é realizada através do CCO, onde é possível acionar e desligar as bombas em função dos níveis nos diferentes reservatórios.

Esta ferramenta, que começou a ser utilizada na década de 1990, apresenta uma grande potencialidade para o controle, operação e gestão dos sistemas, pois atualmente os reservatórios 31 de Março, Vila Brasil e da ETA I, já possuem medidores de vazão, além dos reservatórios: Cruzeiro do Sul, Distrito Industrial II, Santa Rita, Vila Rica e Jardim Europa, que fazem parte do PAC I.

Para as unidades que não possuem medidor de vazão ou que possuem e estão danificados, o DAE esta providenciando a aquisição dos aparelhos através de pregões.

- **Modelagem matemática**

Naqueles sistemas onde as principais deficiências de infra-estrutura estão controlados o foco das ações é direcionado para a gestão adequada dos sistemas. Neste ponto a utilização de modelos matemáticos de simulação de redes é uma ferramenta importante para a compreensão dos sistemas e a avaliação de alternativas de desenvolvimento dos mesmos. O DAE atualmente não utiliza este tipo de ferramenta.

- **Procedimentos Documentados**

Em termos gerais não existem procedimentos de controle, operação e gestão, documentados no DAE. Os únicos procedimentos documentados são os que referem a análises nas ETA's e ETEs, e procedimentos de concertos e manutenção de redes, onde são preenchidos formulários ao final de cada atuação.

De forma geral, as deficiências na área de gestão dos sistemas, geraram dificuldades na coleta de dados, chegando a inexistência de algumas informações.

5.6. ATENDIMENTO AOS CLIENTES

A seguir apresenta-se o resumo das solicitações de serviços e reclamações recebidas pela autarquia no período 2/2/2010 – 17/3/2010; em média foram contabilizados 8 reclamações de falta de água por dia, e 16 reclamações de vazamentos por dia. O DAE deu cumprimento a 26% das solicitações recebidas de nova ligação de água, e 100% de cumprimento nos outros assuntos.

189

Especificação	Número de Solicitações		Número de Solicitações Atendidas	
	Qtd.	%	Qtd.	%
Solicitação para ligação na rede de abastecimento de água	108	12%	28	3%
Reclamação sobre falta de água	251	28%	251	30%
Reclamação sobre a qualidade de água	46	5%	46	6%
Reclamação sobre vazamento de água	503	55%	503	61%
Reclamação sobre o valor cobrado	0	0%	0	0%
TOTAIS	908	100%	828	100%
Solicitações Não Atendidas	80		9%	

Tabela 43 – Reclamações e solicitações, no âmbito de abastecimento de água.

No final do mês de julho o DAE colocou em operação, ainda em caráter experimental, um Call Center 0800 que habilita um atendimento centralizado e gratuito para os munícipes, facilitando o seguimento de ordens de serviço ou solicitações de informação. O serviço irá funcionar 24h para emergências.

190

Além de fornecer um canal exclusivo para atendimento dos usuários, trata-se de uma ferramenta importante de gestão para o DAE, permitindo a avaliação dos serviços prestados através da obtenção de índices de atendimento.

5.7. REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

A regulação dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário é realizada pelo próprio DAE. Não existe fiscalização dos serviços prestados pela empresa, com exceção de fiscalização da qualidade da água.

5.8. OUTROS SERVIÇOS PRESTADOS PELO DAE

Além do DAE ser uma autarquia criada para a prestação dos serviços de saneamento básico de água potável e esgoto, na prática ela tem outras atividades vinculadas à prestação de serviços para a Prefeitura. Entre outros se

destacam a realização de obras diversas de pavimentação e reparos na rua, arborização, manutenção de áreas urbanas e manutenção dos caminhos rurais.

5.9. CAMPANHAS DE EDUCAÇÃO E INFORMAÇÃO

Cumprindo com as diretrizes específicas do Plano Diretor de Desenvolvimento do Município, o DAE vem realizando uma campanha de educação sobre a limpeza e manutenção das caixas de água domiciliares.

O DAE informou a existência de campanhas para o uso adequado da água, de saúde e higiene e de educação ambiental.

Ainda, existem campanhas promovidas pelo DAE para a realização de obras de manutenção de espaços públicos através de mutirões, visando criar consciência de cuidado com foco ambiental.

6. ÁREAS DE ATENDIMENTO E CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA

6. ÁREAS DE ATENDIMENTO E CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA

6.1. ÁREAS DE ATENDIMENTO

A definição das áreas de atendimento dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário contempla as diretrizes contidas no Plano de Diretor de Desenvolvimento do Município de Santa Bárbara d'Oeste (PDDM), respeito do uso e ocupação do solo municipal.

Para a adequada integração, planejamento e desenvolvimento dos serviços públicos de água e esgoto deverão ser criadas as interfaces necessárias junto com a prefeitura (principalmente com as secretarias de Planejamento, Saúde, Habitação e Meio Ambiente) que permitam aperfeiçoar, entre outros, procedimentos de estudo, avaliação e autorização de novos empreendimentos que requeiram abastecimento de água potável ou esgotamento sanitário, ou possam ter impactos negativos nas condições naturais de mananciais de uso público.

193

6.1.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Ao longo do horizonte do plano o sistema de abastecimento público de água potável deverá dar atendimento, através de rede pública de água a pressão, a todos os clientes residenciais, comerciais e públicos em todas aquelas áreas urbanizadas dentro ou fora do perímetro urbano definido no referido PDDM, desde que elas sejam atualmente existentes ou estabelecidas no futuro com o cumprimento de todos os requisitos legais referentes à ocupação e uso de solo, assim como às respectivas autorizações administrativas. O atendimento específico da população rural poderá ser feito pelo sistema público através de carros pipas ou ser de responsabilidade dos privados.

O sistema público de abastecimento de água potável também deverá dar atendimento, para os consumos que não estejam relacionados à utilização de água nos processos de produção industrial, a todos os estabelecimentos

industriais que estejam localizados tanto dentro do distrito industrial quanto em outras áreas do perímetro urbano identificadas no PDDM como aptas para a implantação deste tipo de estabelecimentos, desde que cumpridos todos os requisitos legais e administrativos para sua instalação. Não será contemplado o atendimento de usuários industriais o de outras atividades econômicas localizados fora do perímetro urbano fixado no referido PDDM.

O sistema de abastecimento de água bruta que atualmente presta o DAE será mantido para os clientes atuais do mesmo com as vazões atualmente comprometidas. O serviço poderá ser ampliado a novas indústrias instaladas no distrito industrial, ou aumentada a vazão dos usuários atuais, desde que avaliada a disponibilidade hídrica e viabilidade econômica. Em novos contratos deverá ser garantida a prioridade do uso de água para abastecimento da população em caso de déficit de disponibilidade hídrica, podendo reduzir o suspender a vazão comprometida com causa devidamente justificada, sem que isto resulte em ônus para a administração.

194

6.1.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Ao longo do horizonte do plano o sistema de coleta e afastamento de esgoto deverá dar atendimento através de rede pública de coletores a todos os imóveis de uso residencial, comercial e públicos em todas aquelas áreas urbanizadas dentro ou fora do perímetro urbano definido no referido PDDM, desde que elas sejam atualmente existentes ou estabelecidas no futuro com o cumprimento de todos os requisitos legais referentes à ocupação e uso de solo e autorizações administrativas respectivas. O atendimento específico da população rural poderá ser feito através de redes públicas de coletores com a utilização de caminhões limpa fossa ou ser de responsabilidade dos privados.

O sistema público de esgotamento também atenderá a coleta e afastamento do esgoto sanitário de indústrias (resultantes de usos não relacionados a processos produtivos), de todos os estabelecimentos industriais que estejam

localizados dentro do distrito industrial, ou outras áreas identificadas no PDDM como aptas para a implantação de estabelecimentos deste tipo, havendo cumprido com todos os requisitos legais e administrativos para sua instalação.

Não será considerado o atendimento com coleta e afastamento para estabelecimentos industriais ou de outras atividades econômicas fora do perímetro urbano fixado no referido PDDM. Também não será considerada a coleta e afastamento de águas residuais de origem industrial.

A administração poderá permitir o lançamento de águas residuais de processos industriais com a condição que as vazões e composições químicas não comprometam a capacidade da rede de afastamento ou os sistemas de tratamento; nestes casos o estabelecimento deverá adotar medidas para regularizar as vazões dos lançamentos e garantir a qualidade físico-química das águas lançadas na rede pública.

A administração poderá por conveniência pública estudar a viabilidade da implementação de soluções conjuntas em associação com os estabelecimentos industriais, para a coleta, afastamento e tratamento das águas residuais de caráter industrial.

195

Às áreas incluídas dentro das bacias dos mananciais utilizados para abastecimento público deverão ser consideradas prioritárias na hora de definir obras de ampliação do sistema de coleta e afastamento de esgotos.

6.2. CONFIGURAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os sistemas de abastecimento de água potável, e coleta e afastamento de esgotos, para atendimento dos usuários residenciais e assimiláveis serão independentes de outros sistemas específicos, como ser abastecimento de água bruta, abastecimento de água de reuso para usos industriais, ou sistemas de coleta, afastamento e tratamento de águas residuais industriais, com as

exceções admitidas neste Plano. Ou seja, suas redes, infra-estruturas e sistemas de operação e controle deverão ser independentes, assim como a gestão comercial e financeira, de modo de que cada sistema por se mesmo deverá ser sustentável técnica e economicamente.

6.2.1. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO

Foi analisada a configuração atual do sistema de abastecimento de água do município, junto com as principais estruturas que o compõem, com o objetivo de identificar potencialidades e deficiências, visando definir a melhor alternativa de configuração para o desenvolvimento no longo prazo do sistema.

Em termos gerais apontam-se os seguintes aspectos a considerar na definição da melhor alternativa de configuração:

- Excesso de estruturas de captação, ETAs e reservatórios
- Configuração complexa do subsistema de adução de água tratada
- Excesso de bombeamentos com o conseqüente custo energético

196

Em quanto às potencialidades foram identificados os seguintes aspectos:

- O manancial Ribeirão dos Toledos tem disponibilidade hídrica compatível com a demanda necessária para abastecer à população no horizonte do Plano
- As ETAs II e IV têm boa localização geográfica com relação às áreas a serem atendidas pelo sistema
- As ETAs II e IV têm capacidade suficiente para produzir a vazão máxima diária no horizonte do plano
- Ampla flexibilidade para reestruturar e otimizar o sistema de adução de água tratada
- Ampla disponibilidade de reservatórios de água tratada nos pontos mais altos da área atendida

A concepção resultante para o sistema de abastecimento considera a utilização de dois (2) mananciais: o Ribeirão dos Toledos e o Córrego Araçariguama, além de sistemas isolados (poços) para atender as áreas urbanizadas fora do perímetro urbano do município.

O córrego Cillos e a represa Usina de Cillos ainda poderiam ser utilizados para captação de água bruta para abastecimento de indústrias; porém, recomenda-se a elaboração de um estudo que analise e defina o melhor aproveitamento da infra-estrutura existente, visto que a atual configuração não é a mais adequada. No médio prazo prevê-se o traslado da captação do Ribeirão dos Toledos, atualmente no bairro Santa Alice, para uma localização fora do perímetro urbano do município.

O sistema estará estruturado em dois (2) distritos de abastecimento: o distrito da ETA II e o distrito da ETA IV; o distrito ETA II vai atender aproximadamente a área ao oeste do Ribeirão dos Toledos, enquanto que o distrito ETA IV vai abastecer as áreas ao leste do Ribeirão dos Toledos. As ETAs I e III vão ser gradativamente abandonadas passando suas áreas de atendimento à ETA II e à ETA IV respectivamente.

197

Com o objetivo de simplificar a operação e manutenção do sistema o plano contempla na sua configuração definitiva a eliminação e/ou integração de alguns setores de abastecimento (áreas atendidas por um mesmo reservatório), e a completa setorização da rede de abastecimento. Dentro destes setores de abastecimento concebe-se a implementação de áreas atendidas por VRPs e Booster para dar atendimento às zonas mais baixas e altas respectivamente dos mesmos.

6.2.2. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO

A configuração resultante para o sistema de esgotamento sanitário foi definida a partir do Plano Diretor de Esgotos elaborado no ano 2008, e suas posteriores modificações. O sistema está estruturado em cinco (5) subsistemas de

esgotamento definidos a partir da topografia natural do perímetro urbano do município, seguindo cada um deles um córrego até a respectiva estação de tratamento de esgotos (ETE), e sistemas isolados para atender pequenas áreas urbanizadas fora do perímetro urbano. Os cinco subsistemas são:

- Toledos I: abrange o tramo superior do R. dos Toledos até a ETE Toledos I.
- Balsa: atende a uma área pequena ao nordeste da cidade.
- Barroção: compreende toda a bacia do Córrego Barroção, com exceção do bairro Dona Regina integrado ao Sistema Balsa.
- Toledos II: atende a bacia do córrego Mollón, Ponte Funda e Giovanetti, assim como a bacia do curso baixo do Ribeirão dos Toledos a jusante da ETE Toledos I.
- Cruzeiro do Sul: compreende a área do Cruzeiro do Sul, Chácaras Paraíso, Chácaras Pinheirinho, Vale das Cigarras e Caiubi.
- Sistemas isolados: compreendem Santo Antônio de Sapezeiro e Recanto das Andorinhas.

198

Com o objetivo de viabilizar provisoriamente, até a construção da ETE Toledos II, o tratamento dos esgotos coletado nas bacias do subsistema Toledos II, o DAE tem previsão de encaminhar o esgoto para a ETE Barroção (próxima a entrar em operação), mediante a construção de uma linha de recalque. Porém, prévio à elaboração do projeto, destaca-se a necessidade de avaliar a capacidade da ETE Barroção de receber esse esgoto. Nas primeiras etapas poderão ser interligados estes sistemas com o objetivo de ampliar a cobertura do tratamento até a construção das ETES correspondentes, prévio estudo de viabilidade econômica.

Os corpos receptores do esgoto tratado serão o Rio Piracicaba, nos casos das ETES Balsa, Barroção e Toledos II, entanto que a ETE Toledos I lançará o esgoto tratado no Ribeirão dos Toledos.

Os desenhos *052.033.066.10 – Configuração geral do sistema de abastecimento de água potável* e *052.033.067.10 – Configuração geral do sistema de esgotamento sanitário* mostram as áreas de atendimento e as configurações resultantes para os sistemas públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município, junto com suas principais estruturas, e o desenho *052.033.068.10 – Setorização da rede de distribuição de água potável* mostra em forma aproximada o esquema de setorização proposto para a rede de distribuição de água potável.

7. ESTUDO HIDROLOGICO DO MANANCIAL RIBEIRÃO DOS TOLEDOS

7. ESTUDO DO MANANCIAL RIBEIRÃO DOS TOLEDOS

7.1. METODOLOGIA UTILIZADA

Com a intenção de obter uma estimativa da disponibilidade hídrica do manancial Ribeirão dos Toledos, principal manancial para a obtenção de água para abastecimento de água potável à população do município, foi aplicado o Método da Regionalização Hidrográfica desenvolvido pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE). Esta metodologia permite fazer uma estimativa das vazões médias e mínimas, assim como das curvas de permanência em bacias sem dados hidrográficos observados, a partir dos principais parâmetros que influenciam na disponibilidade hídrica: precipitação, área e localização geográfica da bacia.

É de interesse principal o cálculo de duas vazões características da bacia: Q_M e $Q_{7,10}$:

- Q_M - Vazão média plurianual: permite avaliar a capacidade máxima de longo prazo do manancial mediante a utilização de obras de regularização.
- $Q_{7,10}$ - Vazões mínimas anuais de sete dias consecutivos e 10 anos de período de retorno: é utilizado usualmente como indicador da disponibilidade hídrica natural de um curso de água, e representa a vazão que pode ser explorada sem obras de regularização, que não será atendida durante uma semana corrida em média uma vez a cada dez anos.

A seguir são apresentadas as equações utilizadas na determinação destas vazões características. Para o Q_M o método estabelece uma relação do tipo linear caracterizada pela equação:

$$Q_M \text{ (L/s)} = [a + b \cdot P \text{ (mm/ano)}] \cdot Ar \text{ (Km}^2\text{)}$$

Onde Ar é a área da bacia, P é a precipitação média anual, e os parâmetros a e b são obtidos por regressão para cada região hidrológica definida no método.

O valor de $Q_{7,10}$ é obtido a partir da seguinte equação:

$$Q_{7,10} = C \cdot X_T \cdot (A + B) \cdot Q_M$$

Onde C, A e B dependem da região hidrológica da bacia, e X_T é função da região e do período de retorno.

Para o cálculo do volume de regularização intra-anual necessário para garantir uma certa vazão firme Q_F a metodologia propõe a seguinte fórmula:

$$V_{REQ} (m^3) = 2.628.000 [Q_F - (X_T \cdot A \cdot Q_M)]^2 / (4 \cdot X_T \cdot B \cdot Q_M)$$

onde os parâmetros A, B, X_T e Q_M são os anteriormente apresentados, e o valor Q_F , chamado de vazão firme, é a mínima vazão necessária no ponto de captação, soma da vazão de captação e da vazão que se deve deixar passar para jusante da obra de captação (vazão ecológica):

202

$$Q_F = Q_{CAP} + Q_{ECO}$$

7.2. ESTIMATIVA DAS VAZÕES CARACTERÍSTICAS

A seguir é aplicada a metodologia para a bacia do Ribeirão dos Toledos no ponto da captação Santa Alice. De acordo com a regionalização feita pelo DAEE a bacia pertence às regiões G (parâmetros a, b, A, B, X_T) e Y (parâmetro C); a tabela a seguir apresenta os valores correspondentes dos parâmetros a serem utilizados, assim como os dados físicos da bacia:

P (mm/ano)	Ar (Km ²)	Parâmetros regionais					
		a	b	A	B	X_T	C
1.205	207	-26,23	0,0278	0,4089	0,0332	0,632	0,80

Com estes parâmetros regionais são calculadas as vazões características para a bacia considerada:

$$Q_M (L/s) = (-26,23 + 0,0278 \cdot 1205) \cdot 207 = 3.007 L/s$$

$$Q_{7,10} = 0,8 \cdot 0,632 \cdot (0,4089 + 0,0332) \cdot Q_M = 672 \text{ L/s}$$

As vazões características obtidas mostram que o manancial tem capacidade para fornecer a vazão da outorga, que é de $0,86 \text{ m}^3/\text{s}$, porém requer obras de regularização para garantir a vazão da outorga.

7.3. ESTIMATIVA DO VOLUME DE REGULAÇÃO

A seguir é feita a estimativa do volume de regularização necessário para explorar a vazão da outorga com confiabilidade. Para isto se trabalhou sobre as seguintes hipóteses:

- Vazão média captada $Q_{CAP} = 0,86 \text{ m}^3/\text{s}$ (outorga de $3.082 \text{ m}^3/\text{h}$)
- Vazão mínima a jusante da captação $Q_{7,10} = 0,67 \text{ m}^3/\text{s}$ (vazão ecológica)
- Período de retorno igual a 10 anos (probabilidade de 90%)

203

Aplicando a formula acima apresentada se tem:

$$Q_F = Q_{CAP} + Q_{ECO} = 0,86 + 0,67 = 1,53 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$V_{REQ} = 2.628.000 [1,53 - (0,632 \cdot 0,4089 \cdot 3,01)]^2 / (4 \cdot 0,632 \cdot 0,0332 \cdot 3,01)$$

$$V_{REQ} \cong 5.875.000 \text{ m}^3$$

Para maiores períodos de retorno (e conseqüentemente menores riscos de não atendimento requerem-se maiores volumes de reservação, cuja conveniência deve ser avaliada com critérios técnicos e econômicos. A tabela a seguir apresenta os volumes requeridos para T=20anos (risco 5%) e T=50 anos (risco 2%):

T retorno (anos)	Risco (%)	V requerido (m ³)
10	10	5.875.000
20	5	8.245.000
50	2	11.190.000

O volume de regularização atual nas represas é de 6.700.000 m³ entre as três represas: Cillos (1.160.000 m³), Areia Branca (3.500.000 m³) e São Luiz (2.040.000 m³). Utilizando a equação acima apresentada é calculada a vazão firme teórica que poderia ser explorada com esse volume de regulação para um período de retorno de 10 anos:

$$Q_F = [V_{DISP} \cdot (4 \cdot X_T \cdot B \cdot Q_M) / 2.628.000]^{0,5} + (X_T \cdot A \cdot Q_M)$$

$$Q_F = [6.700.000 (4 \cdot 0,632 \cdot 0,0332 \cdot 3,01) / 2.628.000]^{0,5} + (0,632 \cdot 0,4089 \cdot 3,01)$$

$$Q_F = 1,58 \text{ m}^3/\text{s}$$

Representa a vazão média do curso que pode ser garantida no ponto de captação, pela operação das estruturas de regulação a montante, com uma probabilidade de 90% em qualquer ano (10 anos de período de retorno). A vazão disponível para captação resulta da adoção de um critério quanto à vazão ecológica que devera deixar passar a estrutura de captação em qualquer instante.

204

$Q_{ECO} / Q_{7,10}$ (%)	$Q_{DISP, CAP}$ (m ³ /s)
0	1,58
25	1,41
50	1,24
75	1,08
100	0,91

7.4. CONCLUSÕES DA ANÁLISE

Os resultados mostram que com uma adequada operação das obras de regulação o manancial permite explorar a vazão de captação estabelecida na outorga de 0,86 m³/s, mantendo no curso uma vazão ecológica de 0,67 m³/s, com risco de 10% em qualquer ano.

O presente estudo, baseado no Método da Regionalização Hidrográfica (DAEE), pretende simplesmente obter estimativas das vazões esperadas e

volumes de regularização necessários para a exploração do manancial nas condições atuais, assim como reafirmar a necessidade de sistematizar a análise do melhor aproveitamento do manancial com base em dados hidrológicos e meteorológicos da bacia.

Estes resultados podem ser comparados com os obtidos no estudo "Elaboração do Projeto e Estudos do Sistema de Tratamento de Esgotos Toledos II do Município de Santa Bárbara d'Oeste" elaborado pela empresa STS Engenharia.

8. ARTICULAÇÃO COM PLANOS E POLITICAS CORRELATAS

8. ARTICULAÇÃO COM PLANOS E POLITICAS CORRELATAS

8.1. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

A Lei nº 11.445/07 estabelece no seu artigo 19º que o Plano de Saneamento deve abranger “programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos”; já, o decreto nº 7217/10 que regulamenta a lei estabelece no seu artigo 3º, entre as diretrizes para a prestação dos serviços de saneamento básico a “articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de recursos hídricos, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante”.

Por este motivo o Plano de Saneamento deve contemplar, na sua elaboração os objetivos, diretrizes e metas estabelecidas em planos ou políticas correlatas, com especial ênfase no Plano Diretor de Desenvolvimento do Município, o Plano Municipal de Habitação, o Plano Municipal de Saúde, o Plano Municipal de Meio Ambiente e o Plano de Recursos Hídricos.

207

O Plano de Saneamento Básico de Água e Esgoto também deverá levantar as proposições existentes no plano de Ampliação do Abastecimento de Água e no Plano de Diretor de Esgos, avaliar as suas proposições à luz da realidade atual do município, e adequar as mesmas na consolidação do Plano de Saneamento.

8.2. PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO DO MUNICÍPIO

O Município de Santa Bárbara d’Oeste tem instituído o seu Plano Diretor de Desenvolvimento do Município pela Lei Complementar nº 028 de novembro de 2006. Nesta lei estabelecem-se os objetivos e diretrizes nas diferentes áreas de competência:

- Título II, Capítulo II, Seções 1, 2 e 3: estabelece os objetivos e diretriz do Desenvolvimento Urbano, e critérios restrições para o uso, ocupação e parcelamento do solo.
- Título II, Capítulo II, Seção 5: estabelece os objetivos e diretrizes do saneamento público
- Título IV, Capítulo II, Seção 2: estabelece os objetivos e diretrizes da política municipal de saúde
- Título IV, Capítulo II, Seção 4: estabelece os objetivos e diretrizes da política municipal de habitação
- Título IV, Capítulo III, Seção 1: estabelece diretrizes para a preservação do meio ambiente
- Título IV, Capítulo II, Seção 2: estabelece diretrizes para a preservação dos recursos hídricos

Os objetivos estabelecidos no PDDM relacionadas ao desenvolvimento urbano, e ocupação e parcelamento do solo são:

- Coibir a ocupação de áreas impróprias
- Restrição de fracionamentos nas áreas remanescentes dentro da malha viária, e preservação e ampliação da área verde urbana
- Proibição de desdobramentos de lotes
- Estimulo à ocupação preferencial dos vazios urbanos indicados
- Restrição da expansão urbana exigindo confronto das novas áreas com áreas consolidadas

Estes objetivos e diretrizes são contemplados no estudo populacional elaborado e na definição das áreas de atendimento dois sistemas de abastecimento e esgotamento sanitário.

Quanto aos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, o PDDM define os seguintes objetivos:

- Assegurar qualidade e regularidade no abastecimento
- Reduzir as perdas físicas de água
- Ampliar a coleta e tratamento de esgotos
- Despoluir, recompor e proteger cursos d'água e matas ciliares

Para isto, as diretrizes do PDDM indicam:

- Estabelecimento progressivo de metas para atingir os objetivos estratégicos
- Controle de cargas difusas nos córregos
- Priorizar para a ampliação do sistema de esgotamento sanitário as áreas dentro das bacias de mananciais explorados
- Racionalizar a cobrança pelo uso da água

209

E ações prioritárias:

- Desestímulo ao consumo inadequado de água potável
- Estimulo ao consumo de água bruta para os usuários que não requerem padrões de potabilidade
- Implantar sistema de monitoramento na bacia do manancial Ribeirão dos Toledos
- Elaborar, implantar e manter atualizados os cadastros técnicos de redes, instalações e poços existentes.

8.3. PLANO MUNICIPAL LIXO E DRENAGEM

O município está elaborando desde finais do ano 2010 os capítulos correspondentes a lixo e drenagem do Plano Municipal de Saneamento Básico.

8.4. PLANO MUNICIPAL DE SAUDE

O município não conta com Plano de Municipal de Saúde aprovado. As principais diretrizes sobre esta temática são as estabelecidas no Plano Diretor de Desenvolvimento do Município.

8.5. PLANO MUNICIPAL DE HABITAÇÃO

O município não conta com Plano de Habitação aprovado, sendo que atualmente esta sendo elaborado pela prefeitura. Atualmente, as principais diretrizes sobre esta temática são as estabelecidas no Plano Diretor de Desenvolvimento do Município.

8.6. PLANO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

O município não conta com Plano Municipal de Meio Ambiente aprovado, sendo que atualmente esta sendo elaborado pela prefeitura. Atualmente, as principais diretrizes sobre esta temática são as estabelecidas no Plano Diretor de Desenvolvimento do Município.

210

8.7. PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS

No existe no âmbito municipal um Plano de Recursos Hídricos sendo as principais diretrizes as estabelecidas no PDDM. No entanto a Agência de Água PCJ tem elaborado o Plano de Recursos Hídricos para a Bacia PCJ (Piracicaba, Capivari e Jundiaí), cuja última revisão corresponde ao período 2008-2011.

Neste documento é feito uma caracterização das bacias em termos socioeconômicos e físicos (com ênfase nos recursos hídricos), são apresentados um diagnóstico de situação e um prognóstico de demandas de água e cargas poluidoras, e finalmente é relacionado o plano de ações de curto, meio e longo prazo para atingir as metas desejadas. O plano estabelece que a prioridade de investimentos deva ser o aumento no atendimento da

coleta e tratamento de esgotos. No que tange diretamente com os sistemas de abastecimento o plano estabelece metas gradativas nos seguintes quesitos:

- Sistema de esgotamento sanitário:
 - % de coleta, afastamento e transporte de esgoto
 - % de tratamento de esgoto
 - % eficiência do tratamento
- Sistema de abastecimento de água:
 - % de perdas de água
 - Índice de perdas por ligação
 - Consumo per capita

Outras recomendações do plano são implementação de medidas não-estruturais que possam refletir no balanço entre a oferta e a demanda (por exemplo: Programa de Educação Ambiental), ou a continuidade de programas de recuperação de mata ciliar nas áreas de mananciais.

211

As metas a serem estabelecidas no Plano de Saneamento Básico Municipal nos quesitos mencionados deverão procurar ser compatíveis com as metas do Plano de Recursos Hídricos das Bacias PCJ, detalhadas a seguir:

METAS		2008-2011	2012-2015	Após 2016
		Curto	Médio	Longo
ESGOTOS	Coleta e afastamento de esgotos	95%	98%	100%
	Tratamento de efluentes urbanos	90%	95%	100%
	Eficiência no tratamento de efluentes		80%	95%
ÁGUA	Cobertura de abastecimento	99,5%		100%
	Controle de perdas globais	30%		25%
	Índice de perdas por ligação	Elaborar plano	300 l/lig/d	200 l/lig/d
	Consumo médio per capita	400 l/hab/d	375 l/hab/d	350 l/hab/d

8.8. PLANO GERAL DE AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO

O plano de Ampliação da Produção trata-se de um estudo ainda em elaboração contratado pelo DAE para avaliação da situação do município quanto à disponibilidade de água para consumo, e prever as ações necessárias para adequação da oferta à demanda esperada. O Plano faz uma análise global da capacidade atual do sistema de produção, tanto no que diz respeito da disponibilidade hídrica dos mananciais e capacidades de captação, adução e tratamento do sistema.

Preliminarmente o estudo propõe ampliar o sistema de produção de água bruta através da exploração do manancial rio Piracicaba, e modificações na configuração do sistema orientadas à ampliação da distribuição na zona a leste da Rodovia dos Bandeirantes. Em termos gerais as proposições contemplam a ampliação da capacidade da ETA II até $1,0\text{m}^3/\text{s}$ e construção de uma nova captação no Piracicaba para abastecer esta ETA com essa vazão, destinando a captação Santa Alice para abastecimento exclusivo da ETA IV, ampliando a capacidade atual de adução de água bruta desde a captação para esta ETA, substituindo a linha de 630mm por uma nova adutora de 900mm.

212

Porem, o Plano não inclui um estudo populacional com projeções de população, nem estabelece uma delimitação em áreas de atendimento (ou sub-sistemas de abastecimento), o que é imprescindível para analisar a concepção geral do sistema e fazer as projeções das necessidades futuras de adução, reservação e distribuição.

Os resultados preliminares deste estudo quanto as necessidades de ampliação global da produção de água não são consistentes com os resultados apresentados neste relatório nos capítulos 2, 3 e 4. Considerando a relevância dos assuntos considerados, a falta de definição sobre a concepção geral do sistema, e a insuficiência de dados quantitativos sobre alguns parâmetros de relevância (população de projeto, consumos per capita, volume de perdas,

venda de água bruta, etc.) foi definido que o Plano de Saneamento não vai trabalhar sobre os resultados preliminares deste estudo.

8.9. PLANO DIRETOR DE ESGOTOS

O plano Diretor de Esgotos consolida a delimitação do perímetro urbano em sub-sistemas de esgotamento (coleta e tratamento) em função da topografia natural e infra-estruturas existentes. A partir destas áreas de planejamento são analisadas as necessidades quanto a linhas de condução de esgotos (interceptores e emissários), e localização e capacidade das ETEs que atenderam cada uma destas.

No total o Plano define 5 sub-sistemas e algumas áreas atendidas por soluções do tipo individual:

- Sub-Sistema Toledos I: abrange a parte alta do Ribeirão dos Toledos até o a ETE Toledos I.
- Sub-Sistema Balsa: atende a um área pequena ao nordeste da cidade (e recebe contribuições dos bairros conurbados da cidade de Americana).
- Sub-Sistema Barroirão: compreende toda a bacia do Córrego Barroirão, com exceção do bairro Dona Regina integrado ao Sistema Balsa.
- Sub-Sistema Toledos II: atende a bacia do córrego Mollón, Ponte Funda e Giovanetti, assim como a bacia do curso baixo do Ribeirão dos Toledos a jusante da ETE Toledos I.
- Sub-Sistema Cruzeiro do Sul: compreende a área do Cruzeiro do Sul, Chácaras Paraíso, Chácaras Pinheirinho, Vale das Cigarras e Caiubi.
- Áreas com soluções individuais: são os sistemas de esgotamento de Santo Antônio de Sapezeiro e Recanto das Andorinhas.

Atualmente, todos os sub-sistemas tem coleta e afastamento de esgotos. Os sub-sistemas Toledos I, Balsa e Cruzeiro do Sul ainda contam com estações de tratamento de esgotos operativas. O sub-sistema Barroirão não tem

tratamento de esgoto (com exceção da ETE Nova Conquista), estando a ETE Barrocão em fase de construção a ETE, com previsão de entrar em operação em 2011. Já, o sub-sistema Toledos II tem projeto de estação de tratamento elaborado no âmbito do Plano Diretor de Esgotos, considerando uma etapa inicial de 120.000 habitantes e uma ampliação posterior para atender mais 30.000 habitantes; o projeto foi inscrito para a obtenção de fundos federais do PAC II.

Destaca-se a ausência de diretrizes relacionadas ao esgotamento das seguintes áreas do perímetro urbano: Glebas Califórnia e Chácara Beira Rio. Entende-se conveniente que as, mesmas, e toda a área do bacia do Córrego Santa Bárbara sejam incorporadas no sub-sistema Toledos II.

Entende-se que a concepção geral do sistema de esgotamento, junto com a delimitação dos sub-sistemas de esgotamento estabelecida no Plano Diretor de Esgotos é adequada, e o Plano de Saneamento vai ser desenvolvido sobre a mesma.

**9. ALTERNATIVAS DE MODELOS DE GESTÃO PARA OS
SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO
SANITÁRIO**

9. ALTERNATIVAS DE MODELOS DE GESTÃO PARA OS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

9.1. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

Como parte dos elementos que compõem as proposições para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, faz-se imprescindível tratar dos modelos institucionais para a prestação dos serviços, consoantes ao que dispõe a Lei 11.445/2007 e o Decreto 7.217/2010 que regulamenta a referida Lei.

O Decreto 7.217/2010 estabelece:

Art. 38. O titular poderá prestar os serviços de saneamento básico:

I - diretamente, por meio de órgão de sua administração direta ou por autarquia, empresa pública ou sociedade de economia mista que integre a sua administração indireta, facultado que contrate terceiros, no regime da Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993, para determinadas atividades;

216

II - de forma contratada:

a) indiretamente, mediante concessão ou permissão, sempre precedida de licitação na modalidade concorrência pública, no regime da Lei no 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; ou

b) no âmbito de gestão associada de serviços públicos, mediante contrato de programa autorizado por contrato de consórcio público ou por convênio de cooperação entre entes federados, no regime da Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005; ou

III - nos termos de lei do titular, mediante autorização a usuários organizados em cooperativas ou associações, no regime previsto no art. 10, § 1o, da Lei no 11.445, de 2007, desde que os serviços se limitem a:

a) determinado condomínio; ou

b) localidade de pequeno porte, predominantemente ocupada por população de baixa renda, onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários.

Parágrafo único. A autorização prevista no inciso III deverá prever a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termo específico, com os respectivos cadastros técnicos.

Com base nas premissas do artigo 38, apresentamos a seguir um breve comparativo na visão jurídica e técnica-econômica, considerando os seguintes cenários aplicáveis a Santa Bárbara d'Oeste, onde destacamos:

- Serviços de administração direta – Autarquia Municipal;
- Serviços terceirizados:
 - No modelo de Contratação de Serviços;
 - No modelo de Concessão Pública;
 - No modelo de PPP (Parceria Público Privada);
- Serviços por contrato de programa entre entes federados.

217

9.2. SERVIÇOS DE ADMINISTRAÇÃO DIRETA – AUTARQUIA MUNICIPAL

A competência e responsabilidade pela correta, eficaz e adequada prestação dos serviços de saneamento básico, cuja titularidade é indubitavelmente estatal, cabe à municipalidade. No caso do Município de Santa Bárbara d'Oeste os serviços são realizados pelo DAE – Departamento de Água e Esgoto, que caracteriza-se por Autarquia Municipal, criada em 1985 pela Lei Municipal nº 1649/85, cuja função é operar, manter, conservar e explorar os serviços públicos de água e esgoto do município.

O modelo é comum em diversas cidades do país e, via de regra, apresentam-se como modelo de sucesso, tendo como vantagem a administração direta, e

autonomia financeira, com recursos arrecadados pela cobrança de tarifas de água e esgoto. No modelo de Autarquia, alguns serviços são terceirizados a partir de licitações públicas, porém a administração é caracterizada por atividades essenciais realizadas por funcionários próprios, contratados mediante concurso público.

A manutenção do modelo de gestão terá relação direta com os investimentos necessários para a “universalização” dos serviços, haja visto os investimentos previstos, lembrando sempre o caráter da sustentabilidade dos serviços a partir da cobrança de tarifas.

9.3. SERVIÇOS TERCEIRIZADOS

Outros modelos podem ser adotados com um nível de participação privada. Nestes casos, admite-se a transferência da sua execução à iniciativa privada por delegação do Poder Público, sob a modalidade de alguns dos instrumentos que compreendem a forma de prestação por **terceirização** (via contrato de prestação de serviços, **concessão comum, parceria público-privada**), modalidades de *concessão patrocinada* ou *concessão administrativa*, e **consórcios públicos**.

218

A legislação a ser analisada abrange as Leis Federais n.º 8.987, de 13 de fevereiro de 1995 (Lei das Concessões e Permissões) e suas alterações posteriores, n.º 11.079, de 30 de dezembro de 2004 (Lei das PPP's) e suas alterações posteriores, lei n.º 11.107, de 06 de abril de 2005 (Lei dos Consórcios Públicos) e suas alterações posteriores, e lei n.º 11.445/2007, de 05 de janeiro de 2007 (marco regulatório e diretrizes nacionais para o saneamento básico) e suas alterações posteriores.

Primeiramente, para compreendermos a qualificação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, enquanto serviços públicos municipais, faz-se necessária a abordagem de seu conceito. O próprio Estado atribui ao serviço à qualidade de público, no momento da edição de normas

legais, vinculando a atividade a um regime de direito público. Passa-se então a deflagrar a titularidade intransferível do Estado, podendo executar os serviços públicos diretamente através de sua própria estrutura ou delegar/autorizar a terceiros, quando assim permitido em Lei, mediante uma das figuras acima, porém permanecerá na obrigação da direção, da regulação, da fiscalização e da adequada prestação dos serviços, porquanto titular absoluto desses serviços.

O conceito de serviço público vislumbra-se perfeitamente caracterizado por Celso Antonio Bandeira de Mello, para quem o serviço público:

“(...) é toda atividade de oferecimento de utilidade ou comodidade material destinada à satisfação da coletividade em geral, mas fruível singularmente pelos administrados, que o Estado assume como pertinente a seus deveres e presta por si mesmo ou por quem lhe faça às vezes, sob um regime de Direito Público - portanto, consagrador de prerrogativas de supremacia e de restrições especiais -, instituído em favor dos interesses definidos como público no sistema normativo.” (in Curso de Direito Administrativo. 14ª ed. São Paulo: Malheiros, 2002. p. 600).

219

Esta visão demonstra a submissão dos serviços públicos a um regime jurídico de Direito Público, cujos principais princípios são: supremacia do interesse público; dever inescusável do Estado de promover a prestação dos serviços públicos; continuidade; universalidade; modicidade das tarifas; e, controle da Administração Pública. Considerando o exposto, é inegável de que o abastecimento de água e esgotamento sanitário são serviços públicos, sendo que o Poder Público tem a obrigação na sua prestação, nos termos expressos do art. 175 da Constituição Federal de 1988, *in verbis*:

“Art.175. Incumbe ao Poder Público, na forma da lei, diretamente ou sob o regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos.”

Vislumbra-se que a própria Carta Magna admite a concessão ou permissão dos serviços públicos, sempre através de licitação, como forma adequada de ofertar o referido serviço aos usuários munícipes.

Por sua vez o artigo 241 da Carta Magna, adiciona a possibilidade de serem celebrados consórcios públicos e convênios de cooperação, podendo assim operacionalizar a denominada gestão associada de serviços públicos, *in verbis*:

“Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos.”

220

A Lei Federal n.º 9.074, de 07 de julho de 1995, e suas alterações posteriores, em especial no seu artigo 2º, destacam claramente a qualidade de serviço público de que são revestidos os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, ao impor:

“Art.2º É vedado à União, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios executarem obras e serviços públicos por meio de concessão e permissão de serviço público, sem lei que lhes autorize e fixe os termos, dispensada a lei autorizativa nos casos de saneamento básico e limpeza urbana e nos já referidos na Constituição Federal, nas Constituições Estaduais e nas Leis Orgânicas do Distrito Federal e Municípios, observado em qualquer caso, os termos da [Lei nº 8.987, de 1995](#).”

Denota-se também que referido dispositivo legal possibilita a concessão e permissão dos serviços públicos de limpeza urbana e de saneamento básico. Concluindo sobre a matéria, os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário não necessitam exclusiva e obrigatoriamente serem prestados pelo Poder Público, podendo delegar a terceiros a sua execução.

Com advento da Lei Federal n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais e o marco regulatório do saneamento básico no Brasil, a mesma não obsta a utilização das diversas formas de delegação para a prestação de serviços públicos relacionados ao saneamento básico, consoante o seu artigo 8º e o inciso II do artigo 9º, *in verbis*:

“CAPÍTULO II - DO EXERCÍCIO DA TITULARIDADE

Art. 8º Os titulares dos serviços públicos de saneamento básico poderão delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005.

221

Art. 9º O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:

(...)

II – prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;

(..)”

Desta forma, consoante com o artigo 8º da Lei Federal n.º 11.445/2007 tem-se que a delegação dos serviços é uma faculdade e não gera obrigação da Administração, devendo apenas examinar quais os modelos e instrumentos de delegação que melhor coaduna com os objetivos da Administração Municipal.

No caso da Administração assumir diretamente a execução dos serviços não haverá a delegação do serviço público. Em se tratando de transferência da execução dos serviços de saneamento básico, em especial do abastecimento de água e esgotamento sanitário, entendemos serem viáveis as seguintes espécies de delegação, a saber:

9.3.1. SERVIÇOS TERCEIRIZADOS NO MODELO DE CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS

Esta modalidade se constitui através de contrato de prestação de serviços vigente para cada exercício financeiro, através de licitação regida pela Lei Federal n.º 8.666/93 (Lei de Licitações).

Neste caso, o particular presta a atividade à Administração que lhe paga o valor definido em contrato, por cada exercício financeiro, não se exigindo do particular quaisquer investimentos mínimos, nem se vincula a remuneração devida a qualquer tipo de desempenho na prestação dos serviços. A remuneração é mediante tarifa a ser paga pelo munícipe usuário do serviço, e cobrada compulsoriamente pelo Poder Público.

222

Ressalta-se que os serviços objeto do presente trabalho se tratam de serviços de caráter continuado, cujos contratos possuem vigência em cada exercício financeiro e são passíveis de prorrogações até o limite de 60 (sessenta) meses, com fundamento no inciso II do artigo 57 da Lei Federal n.º 8.666/93 (Lei de Licitações).

9.3.2. SERVIÇOS TERCEIRIZADOS NO MODELO DE CONCESSÃO COMUM

A concessão comum implica a delegação de prestação do serviço público, feita pelo poder concedente, mediante licitação, na modalidade de concorrência, à pessoa jurídica ou consórcio de empresas que demonstre capacidade para seu desempenho, por sua conta e risco e por prazo determinado.

A remuneração é mediante tarifa paga à concessionária pelo usuário do serviço público delegado, não havendo investimento de recursos pelo Poder Concedente. A tarifa é fixada por ato próprio do Chefe do Poder Executivo, por Decreto Municipal.

As normas legais legislação que regulam a matéria das concessões tradicionais são: a Lei Federal n.º 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e suas alterações posteriores, denominada de Lei das Concessões e Permissões, que regulamentou o artigo 175 da Carta Magna; Lei Federal n.º 9.074, de 07 de julho de 1995, que estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões dos serviços públicos; e a Lei Federal n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabeleceu diretrizes nacionais para o saneamento básico (marco regulatório).

Tem-se que o modelo de concessão não é homogêneo, e em cada caso é necessário determinar qual concessão de serviço público o Município ou Estado pretende adotar.

223

As concessões de serviço público refletem a função, e o papel que a sociedade e o Estado reservam para si próprios. Tal raciocínio se comprova com o advento das parcerias público-privadas, nas modalidades de concessão patrocinada e da concessão administrativa, introduzidas por intermédio da Lei Federal n.º 11.079, de 30 de dezembro de 2004, que trataremos no ponto seguinte.

Repita-se a disposição contida do art. 175 da Constituição Federal de 1988:

“Art.175. Incumbe ao Poder Público, na forma da lei, diretamente ou sob o regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos.”

Verifica-se, portanto, a possibilidade de prestação de serviços públicos por meio de delegação à iniciativa privada, mediante concessão e permissão, previstas nos artigos 21, XI e XII, 25, §2º, 175 e 223 da Constituição Federal. O

Estado apenas delega ao particular a execução dos serviços públicos, enquanto fica sob seu poder-dever o controle, fiscalização, e até a própria fixação de tarifas a serem cobradas dos usuários.

De qualquer modo, deverá a Administração Pública assegurar uma prestação satisfatória, regular e acessível de serviços adequados à comunidade.

A Lei das Concessões e Permissões cita em seu artigo 6º, caput e §1º, o que se entende por “*serviço adequado*”:

“Art. 6º Toda concessão ou permissão pressupõe **a prestação de serviço adequado** ao pleno atendimento dos usuários, conforme estabelecido nesta Lei, nas normas pertinentes e no respectivo contrato.

§ 1º **Serviço adequado** é o que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas.”

224

Entende-se de que devido à possibilidade de individualizar os usuários, e cobrar tarifas para custeio e remuneração do serviço, pode lançar licitação na modalidade de concorrência para concessão dos serviços públicos, recomendando a do tipo “MENOR TARIFA COBRADA AOS USUÁRIOS”, nos termos da legislação própria e com observância dos princípios da legalidade, moralidade, publicidade, igualdade, do julgamento por critérios objetivos e da vinculação ao instrumento convocatório.

Através deste tipo de licitação estar-se-ia assegurada, já em licitação, os princípios da modicidade de tarifas e da universalidade de sua prestação, já que a atividade é essencial.

Para tanto, o edital e minuta do futuro contrato deverão prever os direitos e obrigações dos usuários (art.7º e art.7º-A, da Lei 8.987/95); os critérios do

art.18 da Lei 8.987/95; as cláusulas essenciais dispostas nos artigos 23 e ss. da Lei 8.987/95; dos encargos do Poder Concedente (art. 29 da Lei 8.987/95); dos encargos da Concessionária (art. 31 da Lei 8.987/95); das causas de extinção da concessão (art. 35 e ss. da Lei 8.987/95).

O Município de Santa Bárbara d'Oeste, em adotando um modelo de concessão comum como forma de delegação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, deverá se atentar às regras, requisitos, formas e condições previstas na Lei Federal n.º 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e suas alterações posteriores.

Uma das vantagens do presente modelo de concessão tradicional seria a dispensa de investimentos do poder público, pois inexistente alocação de recursos públicos para firmar contrato de concessão, sejam eles de ordem orçamentária quanto financeira, resultando numa imensa vantagem ao Poder Público. Ou seja, de certa maneira resolveria o déficit encontrado mês a mês, pois a atividade seria custeada através de tarifa paga diretamente pelo usuário do serviço ao concessionário, a título de remuneração.

225

Porém, ao Município ainda restariam as obrigações e deveres de regular e fiscalizar os serviços concedidos.

Diante do exposto, poderão ser vantagens para adoção da concessão comum:

- Desonera recursos orçamentários e financeiros do Poder Público, podendo ser alocado em áreas estratégicas da Administração Municipal, pois as tarifas serão pagas pelos usuários dos serviços diretamente à Concessionária; e,
- Transfere a Concessionária a execução dos serviços públicos.

Além dos requisitos legais já elencados, deve a Administração observar o disposto na Lei Federal n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabeleceu diretrizes nacionais para o saneamento básico (marco regulatório), em

especial, à **obrigatoriedade de existência de um Plano Municipal de Saneamento Básico**, a **realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato**, e demais condições de validade dos contratos de concessão.

9.3.3. SERVIÇOS TERCEIRIZADOS NO MODELO DE PARCERIAS PÚBLICO-PRIVADAS (PPP)

Introduzidas pela Lei Federal n.º 11.079, de 30 de dezembro de 2004, denominada de Lei das PPP's, foram instituídas para viabilizar a atração de capital privado para a execução de obras públicas e serviços públicos por meio de concessão, assim como para a prestação de serviços de que a Administração Pública seja usuária direta ou indireta, suprimindo a escassez de recursos públicos para investimentos.

As Parcerias Público-Privadas (PPP's) são firmadas por meio de contrato administrativo de concessão de serviços ou de obras públicas (art. 2º), precedido de licitação na modalidade de concorrência pública (art. 10º). Isto pressupõe o atendimento aos dispositivos da Lei Federal n.º 8.666/93 (Lei de Licitações) e da Lei Federal n.º 8.987/95 (Lei das Concessões) e suas respectivas alterações posteriores.

226

A Lei das PPP's fixa duas modalidades de parcerias, a saber:

- Concessão patrocinada: concessão de serviços ou de obras públicas que envolvam, além da tarifa paga pelo usuário, a contraprestação pecuniária do parceiro público ao ente privado (art. 2º, § 1º);
- Concessão administrativa: contrato de prestação de serviços de que a Administração seja usuária direta ou indireta (art. 2º, § 2º).

A Lei Federal nº 11.079/2004 é clara ao diferenciar a concessão de serviços da parceria público-privada da concessão de serviços públicos disciplinada pela

Lei Federal nº 8.987/95 pelo fato de que, na concessão da parceria público-privada há contraprestação pecuniária do parceiro público, a qual não há na concessão comum, existindo apenas a tarifa paga pelo usuário (art. 2º, § 3º).

A modalidade **concessão administrativa** difere da **concessão patrocinada** na medida em que nessa o usuário paga tarifa; naquela não há tal pagamento. Na concessão administrativa, o particular somente é remunerado pela Administração Pública. Assim, a concessão administrativa funciona tal qual uma concessão de serviço público precedida ou não de obra pública. No entanto, não há, aqui, a figura do usuário do serviço. Esse, em verdade, é a própria Administração Pública.

A PPP na modalidade de **concessão administrativa** é ideal para os casos em que existe dificuldade na cobrança direta dos usuários de tarifas, mas que se prefere que a atividade seja executada por empresas privadas, e não pelo Poder Público.

227

Ainda, ao vedar, no art. 2º, §4º da mesma lei, a formalização de parceria público-privada em certas hipóteses, a Lei das PPP's definiu as condições para que seja possível a sua formalização. Entre elas, tem-se que o valor a ser despendido nas PPP's deve ser superior a R\$ 20.000.000,00 (vinte milhões de reais), o prazo de vigência do contrato não pode ser inferior a 5 (cinco) anos nem superior a 35 (trinta e cinco) anos (art. 5º, inc. I) e não podem ser firmadas tendo por único objeto o fornecimento de mão-de-obra, o fornecimento e instalação de equipamentos ou a execução de obra pública. **Esses são requisitos comuns às duas modalidades de parceria público-privada.**

As diretrizes a serem observadas em todas as contratações de parcerias público-privadas estão bem definidas no art.4º da lei supra:

Art. 4º: Na contratação de parceria público-privada serão observadas as seguintes diretrizes:

- I – eficiência no cumprimento das missões de Estado e no emprego dos recursos da sociedade;
- II – respeito aos interesses e direitos dos destinatários dos serviços e dos entes privados incumbidos da sua execução;
- III – indelegabilidade das funções de regulação, jurisdicional, do exercício do poder de polícia e de outras atividades exclusivas do Estado;
- IV – responsabilidade fiscal na celebração e execução das parcerias;
- V – transparência dos procedimentos e das decisões;
- VI – repartição objetiva de riscos entre as partes;
- VII – sustentabilidade financeira e vantagens socioeconômicas dos projetos de parceria.

O jurista Carlos Ari Sunfeld aponta riscos que um programa de parceria público-privada poderá representar:

228

“O primeiro é o comprometimento irresponsável de recursos públicos futuros, seja pela assunção de compromissos impagáveis, seja pela escolha de projetos não-prioritários. (...) o segundo risco é o de, por pressa ou incapacidade técnica, a Administração comprometer-se com contratações de longo prazo mal-planejadas e estruturadas. (...) A opção entre um contrato PPP e um contrato administrativo comum exige a comparação dos ônus e vantagens de cada um, a partir de elementos sólidos. (...) o terceiro risco é o abuso populista no patrocínio estatal das concessões. Os serviços públicos econômicos (telecomunicações, energia elétrica, saneamento, transporte coletivo, rodovias pedagiadas, etc.) geram valor econômico individualizado para seus usuários. Por isso, tem

sentido que arquem com o custo respectivo, por meio da tarifa. As concessões de serviço público são viáveis justamente por isto: pela existência de usuários com interesse e capacidade econômica de fruir os serviços. Mas é claro que grupos organizados sempre lutam para aumentar suas vantagens econômicas; daí a permanente crítica contra as tarifas de serviços públicos. Os governantes populistas são muito sensíveis a essas pressões e, podendo, tenderão sempre a conter reajustes tarifários e criar isenções para segmentos de usuários, transferindo os ônus respectivos para quem não vota em eleições: os cofres públicos. A concessão patrocinada, se tem valor e importância inegáveis, é também instrumento potencial desse desvio. (...) O quarto risco de um programa de parcerias é o de desvio no uso da concessão administrativa. Essa nova modalidade contratual foi inventada para permitir que o prestador de serviço financie a criação de infra-estrutura pública, fazendo investimentos amortizáveis paulatinamente pela Administração (...) É previsível, porém, que o interesse de certos administradores e empresas gere uma luta pelo afrouxamento dos conceitos, por via de interpretação, de modo a usar-se a concessão administrativa nas mesmíssimas situações em que sempre se empregou o contrato administrativo de serviços da Lei de Licitações. Se a manobra vingar, teremos absurdos contratos de vigilância ou limpeza de prédio público, de consultoria econômica, de manutenção de equipamentos, etc., tudo por 10, 20 ou 30 anos, sem que investimento algum justifique essa longa duração.” (grifo nosso).

9.4. SERVIÇOS POR CONTRATO DE PROGRAMA ENTRE ENTES FEDERADOS

Nesta modalidade o Município de Santa Bárbara d'Oeste estabelecerá parceria com entes federados de forma a estabelecer regras de gestão por meio de contrato de programa. Esta associação poderá estar relacionada a municípios vizinhos, na forma de consórcio, ou a Sabesp, como parceria para gestão associada dos serviços.

Por fim, destacamos que o assunto ora tratado representa fundamental importância para a tomada de decisão do poder público, pois permitirá a definição do modelo institucional que permitirá o atendimento das ações previstas e seus respectivos prazos, em busca da universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Santa Bárbara d'Oeste.

A base para a decisão do modelo a adotar, o qual está fortemente configurado na manutenção de administração direta através de Autarquia Municipal – DAE Santa Bárbara D'Oeste, deverá ser objeto de definição a partir das ações imediatas e de curto, médio e longo prazo classificadas.

230

10. ESTUDOS E PROJETOS EXISTENTES

10. ESTUDOS E PROJETOS EXISTENTES

O DAE vem dando especial importância à realização de obras e projetos para a melhora nos serviços tanto de água quanto de esgoto, visando melhorar a gestão no sistema de abastecimento de água e ampliar a cobertura do tratamento de esgoto com o objetivo de universalizar o saneamento básico no município.

O presente capítulo apresenta uma relação dos principais estudos e projetos em andamento ou elaboração, relacionados direta ou indiretamente com a área de planejamento e operação dos sistemas de saneamento existentes, e que serviram como balizadores para o desenvolvimento deste Plano de Saneamento.

Detalhes sobre a situação de cada projeto, custos, origem do financiamento e previsão de execução estão sendo coletados junto ao DAE.

10.1. OBRAS EM ANDAMENTO

232

• OBRAS DO PAC 1 – PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO

O Programa de Aceleração do Crescimento (mais conhecido como PAC), lançado em 28 de janeiro de 2007, é um programa do governo federal brasileiro que engloba um conjunto de políticas econômicas, planejadas para os quatro anos seguintes, e que tem como objetivo acelerar o crescimento econômico do Brasil, prevendo investimentos totais de R\$ 503,9 bilhões até 2010, sendo uma de suas prioridades o investimento em infra-estrutura, em áreas como saneamento, habitação, transporte, energia e recursos hídricos, entre outros. Esta primeira fase do programa é conhecida como PAC-1; a segunda fase a ser iniciada em 2011, com investimento da ordem de R\$ 1,5 trilhões, é denominado PAC-2.

Em Santa Bárbara d'Oeste, as obras do PAC 1, compreendem a construção de cinco novos reservatórios, Cruzeiro do Sul, Distrito Industrial II, Santa Rita, Vila

Rica e Jardim Europa, além da ampliação da ETA IV, elevando sua capacidade de 300 l/s para 800 l/s.

Atualmente grande parte das obras desse programa já foram concluídas.

- **AMPLIAÇÃO DA ETE TOLEDOS 1**

A ampliação da ETE Toledos 1 compreende a instalação de 3 novos flotadores de esgoto, bem como a implantação de um compacto sistema de tratamento, viabilizando a melhoria na qualidade dos efluentes e ampliando a sua capacidade de atendimento em 25%, atendendo aproximadamente 100.000 habitantes ao final da ampliação. A capacidade final de tratamento vai ser de 250 l/s.

- **CONSTRUÇÃO DA ETE BARROCÃO**

A construção da ETE Barroirão, que ampliará o atendimento de tratamento de esgotos no município, quando estiver ativa tratará cerca de 130 l/s, o que representa aproximadamente 60.000 habitantes segundo estimativas do projeto, informadas pelo DAE.

233

- **OBRAS DE TROCA DE REDES**

Programa de substituição de redes de abastecimento de ferro para redes duplas de PEAD, na região central de Santa Bárbara d'Oeste.

- **CONSTRUÇÃO DE REDE DE ESGOTO NO RECREIO PARAÍSO**

Construção de rede de esgoto para o bairro Recreio Paraíso, que levará o esgoto do conjunto de chácaras até a ETE Cruzeiro do Sul, para tratamento.

10.2. PROJETOS EXISTENTES

- **ESTUDOS E PROJETO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTOS TOLEDOS II**

Compreende o estudo e a concepção do sistema de tratamento de esgotos Toledos II, elaborado pela STS – Engenharia Ltda., contemplando o estudo

populacional do município e da bacia de aporte à estação, análises de consumo e projeções de vazões de esgoto, análises de capacidade de autodepuração do curso receptor Rio Piracicaba, e análises de alternativas.

O Estudo considerou o atendimento de 100% da população urbana de Santa Bárbara d'Oeste, admitindo um coeficiente de retorno de 80% da vazão de água distribuída para o consumo, sendo admitido um consumo per capita de 200 L/hab.dia..

Em função da grande extensão de rede coletora em material cerâmico, cerca de 220 km, foi considerada no referido Estudo uma vazão de infiltração na ordem de 0,30 L/s.km.

Considerando uma população de projeto igual a 94.346 habitantes foram determinadas as seguintes contribuições sanitárias para o horizonte de projeto – ano 2030:

- $Q_{MÍN} = 217,55 \text{ L/s};$
- $Q_{MÉD} = 327,23 \text{ L/s};$
- $Q_{MÁX \text{ DIA}} = 371,10 \text{ L/s};$
- $Q_{MÁX \text{ HORA}} = 502,71 \text{ L/s}.$

234

A área total de projeto totaliza 3.806,45 ha, constituída por 13 (treze) sub-bacias de contribuição sanitária, com as seguintes características:

SUB-BACIAS	Área		População	Densidade Líquida		População
	Total (ha)	Urbanizada (ha)	Início de Plano (hab)	Atual (hab/ha)	Saturação (hab/ha)	Saturação (hab.)
Ponte Funda	808,9	329,6	15.742	47,77	55	18.126
Giovanetti	286,7	159,4	3.134	19,66	30	4.781
Mollon	763,7	499,4	56.255	112,65	130	64.917
31 de Março	68,2	45,7	3.252	71,16	90	4.113
SESI	99,1	29,6	2.059	69,68	90	2.660
Jardim Batagin	39,2	30,8	2.716	88,18	110	3.388
Sampaio	163,7	154,9	7.387	47,7	60	9.292
Furlan	72,3	45,5	3.299	72,46	90	4.098
CETEP	97,8	0,0	0	0		
UNIMEP	200,4	20,0	0	0		
Glebas Califórnia	65,8	32,8	195	5,95	50	1.640
C. Santa Bárbara	1067,0	0,0	0	0		
Beira Rio	73,8	18,3	307	16,82	90	1.643
Total	3806,5	1365,8	94.346	69,08	83,95	114.658

Com relação à população de saturação, a área de projeto apresenta as seguintes características para cada sub-bacia sanitária:

Sub-bacias	População Saturação		
	Área Urbanizada (hab)	Área de Expansão (hab)	Área total (hab)
Ponte Funda	18.126	15.290	33.416
Giovanetti	4.781	9.106	13.887
Mollon	64.917	21.477	86.394
31 de Março	4.113	903	5.016
SESI	2.660	1.506	4.166
Jardim Batagin	3.388	684	4.072
Sampaio	9.292	428	9.720
Furlan	4.098	2.163	6.261
CETEP	-	3.218	3.218
UNIMEP	-	4.378	4.378
Glebas Califórnia	1.640	1.496	3.136
C. Santa Bárbara	-	51.905	51.905
Beira Rio	1.643	4.489	6.132
Total	114.658	117.043	231.701

235

O Estudo prevê 3 (três) alternativas para o tratamento dos esgotos sanitários coletado, a saber:

- Sistema de lodos ativados com aeração prolongada de fluxo contínuo
- Sistema de lodos ativados convencional

- Reatores UASB seguidos de lodos ativados

Segundo o Estudo realizado pela STE, o grau de tratamento das ETE's deverá atender as disposições da Resolução CONAMA 357, de 17/03/2005. Dadas as características do Ribeirão dos Toledos nos prováveis pontos de lançamento de efluentes tratados, as estações de tratamento deverão apresentar, pelo menos, as seguintes características básicas:

- Remoção de DBO5 > 90;
- Permitir a nitrificação do efluente;
- Dispor de unidade de desinfecção (remoção de coliformes);
- OD > 5 mg/l no corpo receptor após mistura com efluente tratado em qualquer ponto a jusante do lançamento.

Das alternativas de tratamento avaliadas foi cotejado o Sistema de Lodos Ativados com Aeração Prolongada de Fluxo Contínuo, projetado com quatro módulos para atender uma população de 150.000 habitantes. Assim, será possível a construção numa primeira etapa de três módulos para atender uma população de 120.000 habitantes.

236

Foi projetada uma estação elevatória de esgoto em área localizada na margem esquerda do Ribeirão dos Toledos, que recalcará os esgotos até a ETE projetada na margem direita do Ribeirão dos Toledos (desenho HID-05).

A elevatória será composta por duas estruturas principais: gradeamento de sólidos grosseiros e elevatória propriamente dita. O gradeamento grosseiro será localizado na entrada da estação elevatória de esgoto bruto, com função de reter sólidos com diâmetro médio acima de 20 mm, protegendo as instalações a jusante, principalmente os conjuntos de recalque da elevatória. O sistema de gradeamento será composto por duas grades verticais, de limpeza mecanizada, instaladas em câmaras individuais e isoladas. Cada câmara será equipada

com comportas de duplo sentido de fluxo na entrada e saída, de tal forma que a grade localizada em seu interior possa ser isolada do fluxo de escoamento.

A elevatória no que se refere a sua concepção será projetada com um poço de sucção de esgoto e um poço seco, onde serão instaladas bombas centrífugas de eixo horizontal com sucção afogada. Basicamente, a elevatória terá quatro conjuntos de recalque de esgoto, sendo um reserva, extensão de 400 metros com diâmetro 600 mm em ferro fundido dúctil.

O afastamento do esgoto sanitário da área de projeto deverá ocorrer através de coletores tronco, com extensão total de 7860 metros, sendo 7176 metros ao longo da margem esquerda do Ribeirão dos Toledos e 684 metros em sua margem direita.

O caminhamento proposto deverá ser executado, em sua maior parte, com tubos de concreto armado, para condução de esgotos sanitários, com extremidades com ponta e bolsa e junta elástica, classe EA-2 da NBR-8890 da ABNT. Os trechos iniciais dos coletores serão executados com tubos de PVC rígido para esgoto sanitário, com ponta e bolsa e junta elástica, NBR 7362 da ABNT. A declividade mínima será de 0,05%, com a vazão máxima horária de 737,76 l/s e mínima de 317,68 l/s.

237

Foram consideradas cinco travessias no Ribeirão dos Toledos e uma travessia na rodovia Santa Bárbara-Iracemápolis (SP-306).

• PROJETO DE SETORIZAÇÃO DA REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O DAE promoveu a elaboração de um projeto de setorização do sistema de abastecimento, o qual já foi concluído, para adequação de pressões, gestão do abastecimento e controle de perdas. O detalhamento do projeto é apresentado no capítulo 12.

- **PROJETO DE NOVA ADUTORA PARA A ETA IV**

O projeto prevê a construção de uma nova adutora de DN 900mm desde a captação Santa Alice até a ETA IV, para aumentar a vazão de adução e compatibilizá-la com a capacidade da ETA.

10.3. OUTROS PROJETOS PREVISTOS OU EM ELABORAÇÃO

- **ESTUDO PRELIMINAR DE MELHORIAS NO SISTEMA DE PRODUÇÃO**

O DAE contratou no mês de maio a elaboração de um projeto para estudar alternativas de ampliação do sistema produtor de água bruta. O estudo analisa as atuais condições do sistema produtor e sua capacidade máxima de produção, comparando-as com as necessidades futuras.

Este estudo aponta que a cidade está passando por uma fase de elevado crescimento populacional e prevê que, na medida em que os vazios atuais na zona central do perímetro urbano sejam ocupados, o foco do crescimento será deslocado gradualmente para a zona a leste da Rodovia dos Bandeirantes.

238

O estudo também concluiu que o atual manancial está sendo explorado quase a sua capacidade máxima, e não permitirá ampliar a produção de água bruta para fazer frente as demandas futuras. Portanto, propõe-se ampliar o sistema de produção de água bruta através da exploração do manancial rio Piracicaba, e modificações na configuração do sistema visando ampliar a distribuição na zona a leste da Rodovia dos Bandeirantes.

Em termos gerais as proposições contemplam ampliar a capacidade da ETA II para uma vazão total de 1,0 m³/s e construção de uma nova captação no rio Piracicaba para abastecer esta ETA, e destinar a captação Santa Alice para o abastecimento exclusivo da ETA IV, adequando a capacidade de adução de água bruta através da construção de uma nova adutora de 900mm em substituição da atual linha de 630mm, que será destinada a distribuição de água tratada.

- **CONSTRUÇÃO DE NOVOS RESERVATÓRIOS**

O DAE esta implantando em seu sistema de abastecimento, dois novos reservatórios, Dona Margarida e Cintec.

- **OBRAS DO PAC 2**

As obras do PAC 2 compreende:

- Sistema ETA II: Troca de adutora para PEAD, que abastece o reservatório Cruzeiro do Sul e ampliação de reservação de acréscimo de 2.000 m³;
- Sistema ETA VI: Troca da adutora de água bruta da captação Santa Alice, e das adutoras que abastecem os reservatórios 31 de Março e Amélia; e ampliação da reservação, com a implantação de um reservatório de concreto armado de 2.000 m³ e um reservatório elevado duplo de fibra de vidro de 500 m³;
- No sistema Solaris, será acrescentado um conjunto de reservatórios apoiado e elevado, ampliando em 1.850 m³ da capacidade total;
- No sistema Amélia, será acrescentado um reservatório elevado duplo de fibra, permitindo reservar 500 m³ a mais da capacidade atual;
- No sistema Palmeiras, será acrescentado um reservatório elevado duplo de fibra, ampliando a capacidade de reservação em 500m³ da capacidade atual;
- Implantação da ETE Toledos II (lodos ativados) que permitira tratar uma população equivalente aproximada de 100.000 habitantes;
- No sistema ETE Toledos I a implantação de tratamento terciário de esgoto;
- Implantação de sistema de afastamento, recalque e tratamento de efluentes industriais;

- **PROJETO PARA RECUPERAÇÃO DE ÁGUA DE LAVAGEM NAS ETAS**

Com a intenção de reduzir a necessidade de captação de água para as ETAs e melhorar as condições ambientais dos corpos de água, o DAE pretende implantar projetos de recuperação da água de lavagem dos filtros nas ETAs.

O sistema de recuperação de água de lavagem na ETA IV já está em funcionamento.

- **PROJETO PARA RECUPERAÇÃO DE ADUTORA PARA A ETA II**

O DAE vem analisando a possibilidade de realizar trabalhos de recuperação desta adutora de ferro fundido de 700 mm que atualmente apresenta um grau importante de incrustação interna.

- **CONSTRUÇÃO DE BARRAGEM NO CÓRREGO ARAÇARIGUAMA**

O DAE está elaborando o projeto para a construção de uma barragem neste córrego que permita regular as vazões a manter uma reserva adicional de água.

240

10.4. PROGRAMA REÁGUA PARA REDUÇÃO DE PERDAS

O DAE Santa Bárbara d'Oeste encontra-se inscrito e classificado para participar do Programa REÁGUA – Programa Estadual de Apoio à Recuperação das Águas, promovido pela Secretaria de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (SSE) e financiado com recursos do Banco Mundial.

Este programa prevê que os projetos tenham sua remuneração vinculada aos resultados a serem alcançados pelos Prestadores inscritos (Modelo de Performance).

O quadro a seguir apresenta resumidamente, o conjunto de ações a serem implementadas pelo DAE, para a realização do Projeto de Controle de Perdas inscrito no REÁGUA, visando o alcance das metas comprometidas junto à SSE.

MEDIDAS	QUANTIDADE /UNIDADE
A.1 Revisão e reestruturação de procedimentos e métodos rotineiros de trabalho	
A.1.10 Redução do tempo de reparo de vazamentos de redes e ramais	5,00 vb
A.2 Programa de capacitação	
A.2.1 Gestão de perdas na concepção da Força Tarefa da IWA	1 evento
A.2.2 Macromedição, automação, telemetria, telecomando, telesupervisão	1 evento
A.2.3 Sistema cadastral técnico, GIS e modelagem hidráulica na operação	1 evento
A.2.4 Gestão de projetos	1 evento
A.2.5 Detecção de vazamentos não visíveis	1 evento
A.2.6 Assentamento de redes	1 evento
A.2.7 Assentamento de ramais	1 evento
B.1 Desenvolvimento de instrumentos de controle operacional para sistemas distribuidores e do gerenciamento da infra-estrutura a montante de DMC - Distritos de Medição e Controle	
B.1.1 Instalação de macromedidor de vazão, completo com abrigo e acessórios (estação de medição de vazão)	7,00 und.
B.1.2 Instalação de equipamentos sensor e transmissor de pressão (estação de medição de pressão)	24,00 und.
B.1.7 Implantação de VRP pressão fixa na saída, inclusive by pass e abrigo (estação de rebaixamento de pressão)	4,00 und.
B.2 Implantação de Distritos de Medição e Controle (DMC) como estratégia de gerenciamento de perdas	
B.2.1 Setorização de DMC (inclusive reforço de rede e interligações quando necessário)	6,00 und.
B.2.2 - Implantação de medições permanentes de vazão e pressão	24,00 und.

Tabela 44 – Medidas do Projeto de Controle de Perdas. (Fonte: REÁGUA).

A seguir são apresentados, na forma estabelecida pelo projeto, o Diagnóstico atual de perdas do sistema de abastecimento de água de Santa Bárbara d'Oeste, bem como a meta comprometida junto à SSE, para a remuneração a ser alcançada.

Estabelecimento de metas		
DE:	01/01/08	até 31/12/08 12 meses
INFORMAÇÕES DA PROPONENTE DA LINHA DE BASE NA ÁREA DE CONTROLE		
PERDAS REAIS		CONDIÇÕES INICIAIS E FINAIS DE CONTORNO
Parâmetros	Valores	Unid
Perdas Reais Anuais	5.863.987	m³/ano
Margem de erro (+/-)	24,1%	%
Valor mínimo	4.450.766	m³/ano
Valor máximo	7.277.208	m³/ano
Número de ligações reais (AC)	55.220	unid
Margem de erro (+/-)	5,0%	%
Valor máximo	52.459	unid
Valor mínimo	57.981	unid
INDICADOR DE PERDAS REAIS DA LINHA DE BASE L/lig/dia		
Perdas reais por ligação (q.s.p.)	288	L/lig/dia
Margem de erro (+/-)	26,00%	%
Valor mínimo	213	L/lig/dia
Valor máximo	363	L/lig/dia
Obs: q.s.p. = quando o sistema está pressurizado AC = Área de Controle. A área de controle é maior ou igual a área de intervenção.		
INDICADOR DE PERDAS REAIS A ATINGIR L/lig/dia		
Perdas reais por ligação (q.s.p.)	225	L/lig/dia
Margem de erro (+/-)	15,00%	%
Valor mínimo	191	L/lig/dia
Valor máximo	259	L/lig/dia

Tempo médio de abastec.	24	horas/dia
Margem de erro (+/-)	5,0%	%
Pressão média atual do sistema:	35	mca
Pressão média a atingir	25	mca
Extensão de rede da área de controle	683	km
Perdas Reais Anuais Inevitáveis (IWA)	723.660	m³/ano
IVI - Índice de Vazamento da Infraest.	8	adimensional
Categoria de performance atual:	C	Ver matriz
Categoria de performance a atingir:	B	Ver matriz

OBS: volumes de perdas reais podem obtidos pela modelagem de balanços hídricos e/ou pela modelagem de vazamentos a partir de vazões mínimas noturnas.

Figura 181 – Informações das Metas Relacionadas ao Projeto de Controle de Perdas (Fonte: REAGUA)

242

10.5. RECUPERAÇÃO DE MATA CILIAR EM MANANCIAS

O DAE está realizando a recuperação da mata ciliar nas áreas de mananciais do município, onde está sendo disponibilizada uma equipe específica para a condução do programa.

São Paulo, 20 de Abril de 2011.

B&B Engenharia Ltda.

CREA: 0706617

EQUIPE RESPONSÁVEL PELOS TRABALHOS DESENVOLVIDOS

- Luís Guilherme de Carvalho Bechuate
- Eduardo Augusto Ribeiro Bulhões
- Matias Moreno Jauge
- Cintia Yuri Matsuguma
- Cesar Augusto Arenhart
- Ricardo Maciel
- Mariana de Souza Barros