



DAEE



CEPAM



**GOVERNO DE  
SÃO PAULO**



saneamento

PLANOMUNICIPAL • passoapasso



**Governo do Estado de São Paulo**

José Serra

**Secretaria de Saneamento e Energia**

Dilma Seli Pena

**Secretaria de Economia e Planejamento**

Francisco Vidal Luna

**Fundação Prefeito Faria Lima - Cepam**

Felipe Soutello

**Elaboração e Coordenação Editorial | Gerência de Comunicação e Marketing do Cepam**

**Coordenação** | Adriana Caldas

**Editoração de Texto e Revisão** | Éva Célia Barbosa, Maria Thereza Venuzo e Sílvia Galles

**Direção de Arte** | Jorge Monge

**Chefia de Arte** | Carlos Papai

**Assistente de Arte** | Janaína Alves C. da Silva

**Estagiários** | Ivan Varrichio, Marcia Labres, Pedro Waku Esteves de Oliveira e Simone Midori Ishihara

**Fotos** | Divulgação

**Tiragem** | 2.500 exemplares



anexos

RESÍDUOS SÓLIDOS

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

DRENAGEM URBANA

ABASTECIMENTO DE ÁGUA



# saneamento

PLANOMUNICIPAL • passoapasso

são paulo. 2009



<b>Anexo A</b>	Informações para Aplicação do Método Delphi .....	9
<b>Anexo B</b>	Indicativo de Fontes para Levantamento de Dados Gerais do Município .....	15
<b>Anexo C</b>	Orientações e Fichas para Levantamento de Informações dos Sistemas de Saneamento .....	19
	Sistema de Abastecimento de Água (SAA) .....	19
	Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) .....	33
	Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos .....	44
	Drenagem Urbana .....	54
<b>Anexo D</b>	Tabelas de Apoio para o Diagnóstico Econômico-Financeiro .....	67
<b>Anexo E</b>	Diretrizes para o Cálculo da Evolução do Consumo de Água, Contribuição de Esgotos, Geração de Resíduos Sólidos e Vazões de Drenagem .....	71
<b>Anexo F</b>	Diretrizes para o Balanço entre Oferta e Demanda .....	79
<b>Anexo G</b>	Orientador para Avaliação de Licenças Ambientais e Sanitárias .....	85
<b>Anexo H</b>	Tabelas de Apoio para Equacionamento Econômico-Financeiro .....	89
<b>Anexo I</b>	Indicativo de Fontes de Financiamento .....	93
<b>Anexo J</b>	Diretrizes para o Cálculo do Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) .....	97
<b>Anexo K</b>	Programas Desenvolvidos pelo Estado de São Paulo na Área de Saneamento Básico .....	115
<b>Anexo L</b>	Programa Saneamento para Todos .....	121
<b>Anexo M</b>	Indicativo de Leis Pertinentes .....	129
<b>Anexo N</b>	Glossário .....	135



# anexo A



# INFORMAÇÕES PARA APLICAÇÃO DO MÉTODO DELPHI

## 1. Ordenamento de prioridades

O Método Delphi consiste basicamente de um processo interativo em que se submete um documento a um número predefinido de pessoas, solicitando-lhes respostas e justificativas a perguntas sistematizadas. Recebidas as respostas de todos os participantes, é feito um processamento estatístico simples.

Em nova rodada de distribuição do documento, acrescido agora do resultado estatístico das respostas obtidas na rodada anterior, é solicitado aos participantes que o reanalise e reencaminhe suas respostas, iguais ou modificadas em relação à resposta anterior.

Esse processo é repetido até que o resultado estatístico tenha se estabilizado. É importante frisar que não se objetiva a busca do consenso, e sim que, para todas as intervenções, a prioridade mais frequente seja obtida entre duas rodadas sucessivas. A experiência de uso deste método tem mostrado que duas a três interações são suficientes para obter-se a estabilização das respostas.

É indicado que as consultas sejam feitas por correio eletrônico, evitando assim maiores inconveniências em sua aplicação.

## 2. O Método Delphi

Concebido originalmente nos anos 1950, pela Corporação Rand (EUA), o Método Delphi tem como objetivo desenvolver procedimentos para aprimorar o uso da opinião de especialistas na previsão tecnológica, buscando um consenso.

Posteriormente, foram-se ampliando os temas em que foi empregado e hoje pode-se afirmar que o método pode ser adaptado para se obter respostas sobre qualquer assunto.

No Brasil, conforme se observa nas referências bibliográficas apresentadas ao final deste Anexo, já foi empregado na previsão de cenários para setores industriais, para auxiliar na elaboração de técnicas de cenários, auxiliar na implementação de técnica de acompanhamento de plano estratégico empresarial, na avaliação de impactos ambientais, incluindo-se uma experiência para definir os parâmetros que deveriam compor um Índice de Qualidade de uma Estação de Tratamento de Água (Iqeta).

É um método para estruturar o processo de consulta interativa a um grupo de indivíduos que lidam com um problema complexo para se obter respostas a questões objetivas e sistematizadas.

Pode ser utilizado para gerar consenso de opiniões após sucessivas rodadas de consulta ou mesmo, como é o nosso caso, obter respostas suficientemente representativas, embora não necessariamente consensuais.

Há diversas formas de se consultar os participantes:

- presencial, numa reunião extensa, durante a qual são realizadas e computadas as sucessivas consultas;
- a distância, com comunicação através de correio tradicional;
- a distância, por teleconferência;
- a distância, por correio eletrônico.

Na literatura apresentada abaixo, há sugestões de premissas básicas para a aplicação do método. Para o nosso caso, deve-se:

- utilizar a consulta a distância, através de correio eletrônico;
- garantir o anonimato dos participantes em cada rodada de consulta, para evitar eventual constrangimento em futura mudança de opinião;
- representar estatisticamente os resultados de cada rodada e encaminhá-los na forma de gráficos aos participantes das rodadas seguintes;
- atentar para que, nas rodadas de consulta, cada participante saiba apenas a sua posição e, a dos demais, de forma anônima

Devem-se tomar atitudes de cautela para evitar eventuais distorções com o uso incorreto da metodologia proposta para os fins deste trabalho. Dentre elas:

- declarar explicitamente, no material a ser enviado aos participantes da consulta, que não se busca o consenso de respostas, mas a resposta mais frequente, e que sua eventual dispersão será objeto de análise nos resultados;
- apresentar o documento síntese, com a relação de intervenções e a prioridade sugerida pela empresa, acompanhado por suas justificativas;
- propor uma consulta objetiva, solicitando a leitura do documento síntese e o envio de relação de prioridades com suas justificativas;
- alertar que a única resposta não permitida é indicar a mesma prioridade para todas as intervenções, e que não é obrigatório que cada intervenção tenha uma prioridade diferente da outra;
- evitar que, na apresentação do relatório síntese (questionário da consulta), haja qualquer dubiedade a respeito do que se espera como resposta dos participantes, isto é, para cada intervenção, um número entre um e o número total de intervenções e um breve texto com justificativa, no caso de alterada a sua prioridade em relação à rodada anterior;
- a cada consulta, fixar um prazo para resposta, a partir do qual as respostas serão desconsideradas;
- o processo de rodada de consulta deve se encerrar quando se obtiver o mesmo valor da “moda” para todas as intervenções, em relação à rodada anterior;
- no relatório final do plano a ser entregue à Secretaria de Saneamento e Energia, deverão ser apresentados adicionalmente:
  - relação das pessoas e instituições consultadas, com respectivos endereços eletrônicos;
  - tabelas, textos e gráficos com o resultado de todas as rodadas de consulta, incluindo a identificação dos respectivos respondedores.

## Referências Bibliográficas

CARDOSO, L. R. A., ABIKO, A. K., GONÇALVES, O. M., BARBOSA, A. L. S. F., INOUE, K. P., HAGA, H. C. R. O futuro da cadeia produtiva na construção habitacional no Brasil: resultados de uma pesquisa Delphi de prospecção tecnológica. Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, X CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL, 1, 2004. **Anais...** São Paulo, 2004a.

FARIA, I. D. Avaliação ambiental estratégica (AAE) do Pantanal. Disponível em: <[www.uems.br/propp/conteudopos/AAE/slidesaulaivan.doc](http://www.uems.br/propp/conteudopos/AAE/slidesaulaivan.doc)>. Acesso em: 4 set. 2007.

GRISI, C. C. H., BRITTO, R. P. Técnica de Cenários e o Método Delphi: uma aplicação para o ambiente brasileiro. SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO FEA-USP, 6, 2003, **Anais...** São Paulo.

LOPESI, V. C., LIBÂNIO, M. Proposição de um índice de qualidade de estações de tratamento de água (Iqeta). **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.10, n. 4, Rio de Janeiro, out./dez. 2005.

LINSTONE, H. A., TUROFF, M. (2002). The delphi method-techniques and applications. Disponível em: <<http://is.njit.edu/pubs/delphibook>>. Acesso em: 4 set. 2007.

Wright, J. T. C., Giovinazzo, R. A. Delphi: uma ferramenta de apoio ao planejamento prospectivo. **Caderno de Pesquisas em Administração**, v. 1, n. 12, São Paulo, 2000. p. 54-65.



# anexo B



# INDICATIVO DE FONTES PARA LEVANTAMENTO DE DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO

## Dados Socioeconômicos

As principais fontes de informação são os órgãos oficiais de coleta sistemática de dados, como a Fundação Seade, a Fundação IBGE e o Ministério da Saúde, além do próprio município.

- Fundação Seade ([www.seade.sp.gov.br](http://www.seade.sp.gov.br)). Clicando na barra “informações socioeconômicas” e, em seguida, em “informações municipais”, acessam-se, entre outras, as bases de dados: “perfil municipal” (retrato de cada município e principais indicadores), “informações dos municípios paulistas” (maior acervo, com as variáveis organizadas por ordem alfabética e por município) e “projeções populacionais” (projeções demográficas até 2020).
- Ministério da Saúde ([www.datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br)). Há uma série de informações demográficas, de saneamento, morbidade e mortalidade, por município. Clicando na barra “informações de saúde”, aparece um texto de apresentação com algumas chamadas; clique em “indicadores de saúde”, seguindo “caderno de informações de saúde”, “São Paulo”, “cadernos para cada município” e, então, no município desejado, quando aparecem as chamadas dos temas disponíveis.
- Fundação IBGE ([www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)). É possível acessar os dados censitários, abrindo o menu da barra “população”. Na pesquisa “projeção de população, que disponibiliza indicadores para o período 1991-2030, os dados são agregados por unidade da Federação e não por municípios. Na coluna “banco de dados” (à esquerda da página), é possível acessar outras informações em “perfil dos municípios brasileiros”, em “cidades@”.

## Uso e Ocupação do Solo

A equipe técnica da prefeitura e os operadores devem fornecer essas informações, auxiliados por outras pessoas que conheçam bem a cidade, de forma a montar esse referencial. É fundamental que elas sejam mapeadas, mesmo que de forma aproximada, em manchas sem delimitações muito precisas, mas que permitam a visualização dessas variáveis no espaço urbano. Uma possibilidade é utilizar como base cartográfica as cartas em escala 1:10.000 do IGC.

No site da Fundação IBGE ([www.ibge.gov.br/mapas](http://www.ibge.gov.br/mapas)), é possível verificar se está disponível a carta geográfica do município, na escala 1:50.000.

A base cartográfica de trabalho para desenvolver o plano constitui um passo-chave, porque nela serão lançadas as análises e as propostas.

## Dados Físicos e Ambientais

Essas informações são obtidas nos locais que se seguem e são expressas em mapas e plantas, para permitir sua localização:

- Prefeitura e serviços de água e esgoto.
- Empresas concessionárias dos serviços de saneamento.

- Agências ambientais, como a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (Cetesb) ([www.cetesb.sp.gov.br](http://www.cetesb.sp.gov.br)).
- Coordenadoria de Planejamento Ambiental da Secretaria de Estado do Meio Ambiente ([planejamento@ambiente.sp.gov.br](mailto:planejamento@ambiente.sp.gov.br)).
- Diretorias de Bacias do Daee ([www.daae.sp.gov.br](http://www.daae.sp.gov.br)).
- Inpe ([www.inpe.br](http://www.inpe.br)).
- Google (<http://earth.google.com>).
- Organizações da sociedade civil.

## Base Cartográfica

- Prefeitura do município.
- Operadores dos serviços de saneamento.
- IGC ([www.igc.sp.gov.br](http://www.igc.sp.gov.br)).
- Coordenadoria de Planejamento Ambiental da Secretaria de Estado do Meio Ambiente ([planejamento@ambiente.sp.gov.br](mailto:planejamento@ambiente.sp.gov.br)).
- Fundação IBGE ([www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)).
- Companhias fornecedoras de energia elétrica ao município.
- Empresas de telefonia que operam no município.
- Google (<http://maps.google.com.br> ou <http://earth.google.com>).
- Inpe ([www.inpe.br](http://www.inpe.br)).

16

## Legislação

- Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo – Fundação Florestal ([www.fflorestal.sp.gov.br](http://www.fflorestal.sp.gov.br)) – Clicando em “áreas protegidas - leis”, chega-se às diferentes condições de preservação no Estado de São Paulo: Unidades de Conservação de Proteção Integral, Unidades de Conservação de Uso Sustentável e Outras Áreas Especialmente Protegidas. Para cada uma dessas áreas, estão identificados os municípios e as respectivas leis estaduais ou federais que as criaram.
- Secretaria de Estado do Meio Ambiente ([www.ambiente.sp.gov.br](http://www.ambiente.sp.gov.br)). Política Estadual de Resíduos Sólidos, Lei 12.300/06.
- Secretaria de Estado do Meio Ambiente ([www.ambiente.sp.gov.br](http://www.ambiente.sp.gov.br)). Clicar em “água - gerenciamento costeiro”, para aqueles municípios que compõem as bacias hidrográficas litorâneas.
- Sistema de Informações para o Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo ([www.sigrh.sp.gov.br](http://www.sigrh.sp.gov.br)). Clicar na barra “base documental”, que disponibiliza a legislação de recursos hídricos e os planos estaduais de recursos hídricos.
- O Daee ([www.daae.sp.gov.br](http://www.daae.sp.gov.br)) também relaciona a legislação de recursos hídricos em “consultas” - legislação/legislação de recursos hídricos e afins – São Paulo.

# anexo C



## ORIENTAÇÕES E FICHAS PARA LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO

Com o objetivo de padronizar o método de coleta para posteriormente criar um banco de dados digital alfanumérico, foram elaboradas Fichas para Levantamento de Informações para cada unidade dos sistemas de saneamento, abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e resíduos sólidos e drenagem urbana.

As fichas não têm a pretensão de tomar todas as informações ou dados disponíveis de cada uma das unidades, mas, sim, de propor um método para organizar a quantidade mínima desejável para o objetivo do trabalho.

O ano de referência quanto à capacidade operacional é sempre o atual. Assim, se a visita ao município for em 2009, o adequado é trabalhar ao menos com a série histórica de dados referentes a 2008, porque descreve um período anual completo. A sigla AAA significa Ano Anterior à Avaliação.

As fichas também são utilizadas para verificar se a unidade vem operando de acordo com as metas estabelecidas em projeto, por isso, há o campo conforme projeto instalado, aqui suposto em operação. Se o que estiver em operação for diferente do instalado, observação deve ser feita, por exemplo, nas margens da ficha ou em outros campos em branco. Posteriormente, essa informação deve ser sistematizada.

Importante destacar que devem ser preenchidas quantas fichas forem necessárias. Por exemplo, se houver três poços tubulares profundos e uma captação superficial, deverão ser preenchidas quatro fichas em relação à captação de água.

Outras informações que se encontrarem disponíveis também podem ser acrescentadas, utilizando, por exemplo, o verso.

### Sistema de Abastecimento de Água (SAA)

#### O QUE LEVANTAR:

- Atendimento e qualidade da prestação do serviço (Ficha 1);
- Captação superficial ou em poços tubulares profundos (Ficha 2);
- Elevatórias de água bruta (Ficha 3);
- Adutoras de água bruta (Ficha 4);
- ETA (Ficha 5);
- Elevatórias de água tratada (Ficha 6);
- Adutoras de água tratada (Ficha 7);
- Reservatórios (Ficha 8);
- Rede de distribuição (Ficha 9);
- Pontos de controle sanitário (indicação no mapa);

- Tratamento e disposição final do lodo e da água de lavagem dos filtros;
- Programas de manutenção preventiva, corretiva ou existência de planos;
- Planos de monitoramento da qualidade da água bruta e de água potável, como o atendimento à Portaria 518, de 25 de março de 2004, do Ministério da Saúde, que estabelece os procedimentos e as responsabilidades relativas ao controle e à vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade;
- Existência de programas ISO 9000 e 14000;
- Qualidade dos serviços prestados perceptíveis pelos usuários;
- Informações gráficas: plantas, mapas, áreas atendidas por operador, mananciais, zonas de pressão, etc.

Observação: se os sistemas atenderem às regiões metropolitanas ou aos municípios de grande porte, ou de complexidade atípica, recomenda-se preencher as fichas por manancial e respectivo subsistema.

#### **ONDE LEVANTAR:**

- Operador(es) das unidades do sistema, prefeitura, órgãos fiscalizadores (Cetesb, com relação a multas e irregularidade ambientais), Procon local (com relação ao tipo e quantidade de reclamações do serviço), Ministério Público (ação civil em andamento, Termo de Ajuste de Conduta -TAC, inquérito, etc.).

## Ficha 1. Atendimento e qualidade da prestação do serviço

As variáveis devem ser obtidas para o mês de dezembro do Ano Anterior à Avaliação (AAA).

### COBERTURA

Índice de cobertura	%	
Número de economias atendidas.	Unidade	
Número de economias residenciais urbanas atendidas por sistemas particulares.	Unidade	
<b>Número de Economias</b>		
Residencial	Unidade	
Social	Unidade	
Comercial/Serviços	Unidade	
Público	Unidade	
Industrial	Unidade	
Grandes consumidores	Unidade	
<b>Número de Ligações</b>		
Residencial	Unidade	
Social	Unidade	
Comercial/Serviços	Unidade	
Público	Unidade	
Industrial	Unidade	
Grandes consumidores	Unidade	

21

### CONFIABILIDADE E REGULARIDADE DOS PRINCIPAIS COMPONENTES DO SISTEMA

Componentes	Unidade	
Índice de hidrometração	%	
Há rodízio?	( ) Sim ( ) Não	
Número médio de interrupções no abastecimento.	Interrupções/Mês	
Tempo médio de interrupção do fornecimento.	Horas	
Porcentagem média da área afetada.	%	
Tempo médio para manutenção da rede.	Horas	
Há pontos críticos de abastecimento?	( ) Sim ( ) Não	

## PREVISÃO DE INVESTIMENTOS

Tipo de obra	Ano	Tipo *	Valor
Captação			
Tratamento			
Adução			
Estação elevatória			
Reservação			
Rede			

\* M => Manutenção / T => Troca / A => Ampliação

## OBRAS EM ANDAMENTO

Tipo de obra	Ano	Tipo *	Valor
Captação			
Tratamento			
Adução			
Estação elevatória			
Reservação			
Rede			

\* M => Manutenção / T => Troca / A => Ampliação

22

## Ficha 2. Captação d'água

Identificação da Unidade:												
Quantidade												
Fontes:			Projetado (nominal)					Instalado				
Capacidade (l/s)												
Fonte: Registros da operadora	AAA											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Volume total captado (m <sup>3</sup> ).												
Número médio de horas de operação por dia (horas/dia).												

(continua)

Características técnico-constructivas		
Fontes: Projeto e operadora	Projeto (nominal)	Instalado
Tipo	( ) Poço tubular profundo.	( ) Poço tubular profundo.
	( ) Fio d'água com barragem de nível.	( ) Fio d'água com barragem de nível.
	( ) Fio d'água sem barragem de nível.	( ) Fio d'água sem barragem de nível.
	( ) Barragem de regularização de vazão.	( ) Barragem de regularização de vazão.
	( ) Outro...	( ) Outro...

Desempenho funcional	
Fonte: Registros da operadora	Em operação
Em decorrência de defeitos, mau funcionamento ou outros problemas, houve redução contínua no volume captado no ano AAA?	( ) Sim ( ) Não
Em caso afirmativo, qual foi a redução percentual?	... %
Quantos dias a captação ficou fora de operação no mesmo ano, por qualquer problema próprio, exceto falta de energia elétrica?	... dias

Manutenção	
Fonte: Registros da operadora	Em operação
O estado de conservação é adequado?	( ) Sim ( ) Não
Em caso negativo, especificar.	
Existe programa de manutenção?	( ) Sim ( ) Não
Qual é a data de entrada em operação da unidade como um todo (mês/ano)?	... /...

### Ficha 3. Estação elevatória de água bruta

Identificação:												
Quantidade												
Fontes:	Projetado (nominal)						Instalado					
Capacidade nominal (l/s)												
Fonte: Registros da operadora	AAA											
	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAIO	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.
Volume total captado (m³).												
Número médio de horas de operação por dia (horas/dia).												
Características técnico-constructivas												
Fontes: Projeto e operadora	Projetado						Em operação em 31/12/AAA					
Número total de bombas.												
Potência total (CV ou HP)												

(continua)

Ficha 3. Estação elevatória de água bruta (continuação)

Operação e Comando		
Há automação local?	( ) Sim ( ) Não	( ) Sim ( ) Não
Há telemetria?	( ) Sim ( ) Não	( ) Sim ( ) Não
Há telecomando?	( ) Sim ( ) Não	( ) Sim ( ) Não
Desempenho funcional		
Fonte: Registros da operadora	Em operação	
Em decorrência de defeitos, mau funcionamento, ou outros problemas, houve redução contínua no volume captado no AAA?	( ) Sim ( ) Não	
Em caso afirmativo, qual foi a redução percentual?	... %	
Quantos dias a elevatória ficou fora de operação no mesmo ano, por qualquer problema próprio, exceto falta de energia elétrica?	... dias	
Manutenção		
Fonte: Registros da operadora	Em operação	
O estado de conservação é adequado?	( ) Sim ( ) Não	
Em caso negativo, especificar.		
Existe programa de manutenção?	( ) Sim ( ) Não	
Qual é a data de entrada em operação da unidade como um todo (mês/ano)?	... /...	

## Ficha 4. Adução de água bruta

Identificação:												
Quantidade												
Fontes: Projeto e operadora			Projetado (nominal)				Instalado					
Capacidade (l/s)												
Fonte: Registros da operadora	AAA											
	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAIO	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.
Volume total captado (m³).												
Número médio de horas operação/dia (horas/dia).												
Características técnico-construtivas												
Fonte: Projeto e operadora			Instalado				Em operação em 31/12/AAA					
Material da tubulação			( ) Ferro fundido				( ) Ferro fundido					
			( ) Aço				( ) Aço					
			( ) Outro				( ) Outro					
Extensão (m)												
Diâmetro (mm)												

(continua)

Ficha 4. Adução de água bruta (continuação)

Desempenho funcional	
Fonte: Registros da operadora	Em operação
Em decorrência de defeitos, mau funcionamento, ou outros problemas, houve redução contínua no volume aduzido no AAA?	( ) Sim ( ) Não
Em caso afirmativo, qual foi a redução percentual?	...%
Quantos dias a adutora ficou fora de operação, no mesmo ano, por qualquer problema próprio, exceto falta de energia elétrica?	... dias
Qual é o número de vazamentos detectados no AAA?	
Qual é o número de vazamentos corrigidos no AAA?	
Manutenção	
Fonte: Registros da operadora	Em operação
O estado de conservação é adequado?	( ) Sim ( ) Não
Em caso negativo, especificar:	
Existe programa de manutenção?	( ) Sim ( ) Não
Qual é a data de entrada em operação da unidade como um todo (mês/ano)?	... / ...

## Ficha 5. Estação de tratamento de água

Identificação:												
Quantidade												
Fontes: Projeto e operadora	Projetado (nominal) Instalado											
Capacidade (l/s)												
Fonte: Registros da operadora	AAA											
	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAIO	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.
Volume total tratado (m³).												
Número médio de horas operação/dia (horas/dia).												
Qualidade da água produzida												
Fonte: Registros da operadora	Em operação											
Qual é o número de determinações da "cor" na água produzido no AAA?												
Qual é o número de determinações da "cor" que atende ao padrão de potabilidade no AAA?												
Qual é o número de determinações da "turbidez" na água produzido no AAA?												
Qual é o número de determinações da "turbidez" que atende ao padrão de potabilidade no AAA?												
Qual é o número de determinações do "teor de cloro" na água produzido no AAA?												
Qual é o número de determinações do "teor de cloro" que atende ao padrão de potabilidade no AAA?												
Qual é o número de determinações da presença de coliformes totais e fecais nos pontos de controle sanitário no AAA?												
Qual é o número de determinações da presença de coliformes totais e fecais que atende ao padrão de potabilidade no AAA?												

(continua)

Ficha 5. Estação de tratamento de água (continuação)

Características técnico-construtivas		
<b>Fontes: Projeto e registos da operadora</b>	<b>Projeto</b>	<b>Instalado</b>
Tipo	( ) Convencional	( ) Convencional
	( ) Outro ...	( ) Outro ...
<b>Unidades de Tratamento</b>		<b>Em operação em 31/12/AAA</b>
Quantidade de módulos		
Composição dos módulos	( ) Mistura rápida	( ) Mistura rápida
	( ) Floculador	( ) Floculador
	( ) Decantador	( ) Decantador
	( ) Filtro	( ) Filtro
	( ) Desinfecção	( ) Desinfecção
	( ) Fluoretação	( ) Fluoretação
	( ) Tratamento do lodo gerado.	( ) Tratamento do lodo gerado.
	( ) Tratamento da água de lavagem dos filtros.	( ) Tratamento da água de lavagem dos filtros.
	( ) Outro	( ) Outro
<b>Operação e Comando</b>	<b>Instalado</b>	<b>Em operação em 31/12/AAA</b>
Há automação local?	( ) Sim ( ) Não	( ) Sim ( ) Não
Há telemetria?	( ) Sim ( ) Não	( ) Sim ( ) Não
Há telecomando?	( ) Sim ( ) Não	( ) Sim ( ) Não
Desempenho funcional		
<b>Fonte: Registos da operadora</b>		<b>Em operação</b>
Em decorrência de defeitos, mau funcionamento ou outros problemas, houve redução contínua no volume produzido no AAA?		( ) Sim ( ) Não
Em caso afirmativo, qual foi a redução percentual?		... %
Quantos dias a ETA ficou fora de operação, no mesmo ano, por qualquer problema próprio, exceto falta de energia elétrica?		... dias
Manutenção		
<b>Fonte: Registos da operadora</b>		<b>Em operação</b>
O estado de conservação é adequado?		( ) Sim ( ) Não
Em caso negativo, especificar.		
Existe programa de manutenção?		( ) Sim ( ) Não
Qual é a data de entrada em operação da unidade como um todo (mês / ano)?		... / ...

## Ficha 6. Estação elevatória de água tratada

Identificação:													
<b>Quantidade</b>													
Fontes: Projeto e operadora							Projetado (nominal)			Instalado			
Capacidade (l/s)													
Fonte: Registros da operadora	AAA												
	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAIO	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	
Volume total bombeado (m³).													
Número médio de horas operação/dia (horas/dia).													
<b>Características técnico-construtivas</b>													
Fontes: Projeto e operadora							Instalado			Em operação em 31/12/AAA			
Número total de bombas.													
Potência total (CV ou HP)													
<b>Operação e Comando</b>													
Há automação local?							( ) Sim ( ) Não			( ) Sim ( ) Não			
Há telemetria?							( ) Sim ( ) Não			( ) Sim ( ) Não			
Há telecomando?							( ) Sim ( ) Não			( ) Sim ( ) Não			
<b>Desempenho funcional</b>													
Fonte: Registros da operadora							Em operação						
Em decorrência de defeitos, mau funcionamento ou outros problemas, houve redução contínua no volume elevado no AAA?							( ) Sim ( ) Não						
Em caso afirmativo, qual foi a redução percentual?							... %						
Quantos dias a elevatória ficou fora de operação, no mesmo ano, por qualquer problema próprio, exceto falta de energia elétrica?							... dias						
<b>Manutenção</b>													
Fonte: Registros da operadora							Em operação						
O estado de conservação é adequado?							( ) Sim ( ) Não						
Em caso negativo, especificar.													
Existe programa de manutenção?							( ) Sim ( ) Não						
Qual é a data de entrada em operação da unidade como um todo (mês/ano)?							... / ...						

## Ficha 7. Adução de água tratada

Identificação:																	
Quantidade																	
Fontes: Projeto e operadora						Projetado (nominal)			Instalado								
Capacidade (l/s)																	
Fonte: Registos da operadora						AAA											
						JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAIO	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.
Volume total aduzido (m³).																	
Número médio de horas operação/dia (horas/dia).																	
Características técnico-constructivas																	
Fontes: Projeto e operadora						Instalado			Em operação em 31/12/AAA								
Material da tubulação						( ) Ferro fundido			( ) Ferro fundido								
						( ) Aço			( ) Aço								
						( ) Outro...			( ) Outro...								
Extensão (m)																	
Diâmetro (mm)																	
Desempenho funcional																	
Fonte: Registos da operadora								Em operação									
Em decorrência de defeitos, mau funcionamento ou outros problemas, houve redução contínua no volume aduzido no AAA?								( ) Sim ( ) Não									
Em caso afirmativo, qual foi a redução percentual?								... %									
Quantos dias a adutora ficou fora de operação, no mesmo ano, por qualquer problema próprio, exceto falta de energia elétrica?								... dias									
Qual é o número de vazamentos detectados no AAA?																	
Qual é o número de vazamentos corrigidos no AAA?																	
Manutenção																	
Fonte: Registos da operadora								Em operação									
O estado de conservação é adequado?								( ) Sim ( ) Não									
Em caso negativo, especificar.																	
Existe programa de manutenção?								( ) Sim ( ) Não									
Qual é a data de entrada em operação da unidade como um todo (mês/ano)?								... / ...									

## Ficha 8. Reservatório

Identificação:		
<b>Quantidade</b>		
Fontes: Projeto e operadora	Projeto	Instalado
Capacidade (l/s)		
<b>Características técnico-construtivas</b>		
Fontes: Projeto e operadora	Instalado	Em operação em 31/12/AAA
Tipo	( ) Enterrado	( ) Enterrado
	( ) Semi-enterrado	( ) Semi-enterrado
	( ) Apoiado	( ) Apoiado
	( ) Elevado	( ) Elevado
	( ) Outro...	( ) Outro...
Material	( ) Concreto	( ) Concreto
	( ) Aço	( ) Aço
	( ) Outro...	( ) Outro...
<b>Operação e Comando</b>		
Há automação local?	( ) Sim ( ) Não	( ) Sim ( ) Não
Há telemetria?	( ) Sim ( ) Não	( ) Sim ( ) Não
Há telecomando?	( ) Sim ( ) Não	( ) Sim ( ) Não
<b>Desempenho funcional</b>		
Fonte: Registos da operadora	Em operação	
Qual é o número de horas no AAA que o reservatório armazenou mais de 80% da sua capacidade?		
Qual é o número de horas no AAA que o reservatório armazenou menos que 20% da sua capacidade?		
Quantos dias o reservatório ficou fora de operação, no mesmo ano, por problemas próprios?	... dias	
<b>Manutenção</b>		
Fonte: Registos da operadora	Em operação	
O estado de conservação é adequado?	( ) Sim ( ) Não	
Em caso negativo, especificar.		
Existe programa de manutenção?	( ) Sim ( ) Não	
Qual é a data de entrada em operação da unidade como um todo (mês/ano)?	... / ...	

## Ficha 9. Rede de distribuição ou ligação predial

Identificação:		
Quantidade		
Fontes: Projeto e operadora	Instalado	Registros da operadora
		Em operação em 31/12/AAA
Extensão (m)		
Número de ligações		
Número de ligações ativas comercialmente		
Qualidade da água		
Fonte: Registros da operadora		Em operação
Qual é o número de determinações do "teor de cloro residual" na água distribuída no AAA?		
Qual é o número de determinações do "teor de cloro residual" que atende ao padrão de potabilidade no AAA?		
Qual é o número de determinações da "turbidez" na água distribuída no AAA?		
Qual é o número de determinações da "turbidez" que atende ao padrão de potabilidade no AAA?		
Regularidade		
Fonte: Registros da operadora		Em operação
Qual é o número de ligações que não foram atendidas com abastecimento regular (24 horas por dia) no AAA?		
Qual é a percentagem de tempo em que as referidas ligações não estiveram abastecidas no mesmo ano?		
Características técnico-construtivas		
Fonte: Projeto e operadora	Instalado	Em operação
Material da rede	( ) Ferro fundido	( ) Ferro fundido
	( ) PVC	( ) PVC
	( ) Outro ...	( ) Outro ...
Maior diâmetro da rede (mm)		
Menor diâmetro da rede (mm)		
Material da ligação	( ) Pead	( ) Pead
	( ) PVC	( ) PVC
	( ) Outro...	( ) Outro...

(continua)

Rede					
Extensão	km				
Idade (em percentagem)	De 0 a 20 anos				
	De 20 a 40 anos				
	De 40 a 60 anos				
Micromedição					
Tipo (Categoria)*	Quantidade de hidrômetros	Idade média do parque	Existência de programa de manutenção e troca	Oficina própria	Se não: tipo de manutenção
1					
2					
3			( ) Sim ( ) Não	( ) Sim ( ) Não	( ) Terceirizado
4					( ) Outro
Total					
*Faixa de vazão					
Desempenho funcional					
Fonte: Registos da operadora			Em operação		
Qual é o número de vazamentos detectados no AAA?					
Qual é o número de vazamentos corrigidos no AAA?					
Quantos dias a rede ficou fora de operação no AAA?					
Qual é a maior pressão estática encontrada na rede MCA?					
Qual é a menor pressão dinâmica encontrada na rede MCA?					
Manutenção					
Fonte: Registos da operadora			Em operação		
O estado de conservação é adequado?			( ) Sim ( ) Não		
Em caso negativo, especificar.					
Existe programa de manutenção?			( ) Sim ( ) Não		
Qual é a data de entrada em operação da unidade como um todo (mês/ano)?			... / ...		

(continua)

Ficha 9. Rede de distribuição ou ligação predial (continuação)

Descrição sucinta do sistema

---

Observações adicionais sobre o sistema e as unidades

## Sistema de Esgotamento Sanitário (SES)

### O QUE LEVANTAR:

- Atendimento e qualidade da prestação do serviço (Ficha 10);
- Rede coletora por sub-bacias (Ficha 11);
- Elevatórias em redes coletoras (Ficha 12);
- Coletores troncos (Ficha 13);
- Interceptores (Ficha 14);
- Emissários ou linhas de recalque (Ficha 15);
- Estação de Tratamento (ETE) (Ficha 16);
- Elevatórias no afastamento;
- Elevatória final;
- Tratamento do lodo dos esgotos;
- Disposição final do lodo;
- Emissário do efluente final;
- Corpo receptor do lançamento e pontos de monitoramento (indicar no mapa);
- Informações gráficas: plantas, mapas, áreas atendidas por operador, áreas com lançamento de esgotos in natura, etc.;
- Dados e cadastros: condições das instalações, ano de implantação, tipo de manutenção, controles, planos de monitoramentos, existência de programas ISO 9000 e 14000, qualidade dos serviços, etc.;
- Principais usos dos recursos hídricos a jusante do corpo receptor.

Observação: Recomenda-se que as fichas sejam preenchidas por bacias ou sub-bacias de esgotamento sanitário. O mesmo vale para os sistemas que atendem regiões metropolitanas ou municípios de grande porte ou de complexidade atípica, sugerindo-se preenchê-las por subsistema e respectivas sub-bacias.

Indicar as vazões médias em unidades como as elevatórias e a estação de tratamento, particularmente para estas, a carga orgânica média diária, por exemplo. Caso exista mais de um sistema para atender às demandas do município, o fluxograma será feito separadamente, identificando em cada parte os problemas operacionais, por meio da consulta ao operador e a avaliações técnicas, entre outros meios.

### Onde Levantar:

- Operador(es) das unidades, do sistema, prefeitura, órgãos fiscalizadores (Cetesb, com relação a multas e irregularidade ambientais), Procon local (com relação ao tipo e quantidade de reclamações do serviço), Ministério Público (ação civil em andamento, TAC, inquérito, etc.).

## Ficha 10. Atendimento e qualidade da prestação do serviço

As variáveis devem ser obtidas para o mês de dezembro do AAA.

### COBERTURA

Esgoto coletado que recebe tratamento.	%	
Número de economias atendidas.	unidade	
Número de economias residências urbanas atendidas por sistemas particulares.	unidade	
<b>Número de economias</b>		
Residencial	unidade	
Social	unidade	
Comercial/Serviços	unidade	
Público	unidade	
Industrial	unidade	
Grandes consumidores	unidade	
<b>Número de ligações</b>		
Residencial	unidade	
Social	unidade	
Comercial/Serviços	unidade	
Público	unidade	
Industrial	unidade	
Grandes consumidores	unidade	

34

### CONFIABILIDADE E REGULARIDADE DOS PRINCIPAIS COMPONENTES DO SISTEMA

Componentes	Unidade	
Tempo médio para manutenção da rede.	horas	
Há pontos críticos de coleta?	Sim ( ) Não ( )	

### PREVISÃO DE INVESTIMENTOS

Obra	Ano	Tipo *	Valor
Tratamento			
Emissário			
Estação elevatória			
Coletor tronco			
Rede			

\* M => Manutenção / T => Troca / A => Ampliação

## OBRAS EM ANDAMENTO

Obra	Ano	Tipo *	Valor
Tratamento			
Emissário			
Estação elevatória			
Coletor tronco			
Rede			

### Ficha 11. Rede coletora e ligação predial ou ramal condominial

Identificação:		
Fontes: Projeto e operadora	Instalado	Em operação em 31/12/AAA
Tipologia da rede	<input type="checkbox"/> Convencional	<input type="checkbox"/> Convencional
	<input type="checkbox"/> Condominial	<input type="checkbox"/> Condominial
<b>Quantidade</b>		
Fontes: Projeto e operadora	Instalado	Em operação
Qual é a extensão da rede (m)?		
Qual é o número de ligações de água?		
Qual é o número de ligações de esgoto?		
Qual é o número de ligações de esgoto ativas comercialmente?		
<b>Abrangência</b>		
Fontes: Projeto e operadora	Instalado	Em operação
Qual é o número total de lotes ocupados não atendidos?		
Qual é o número de ligações em lotes ocupados sem instalações sanitárias adequadas?		
<b>Características técnico-construtivas</b>		
Fontes: Projeto e operadora	Instalado	Em operação
Material da tubulação da rede	<input type="checkbox"/> PVC	<input type="checkbox"/> PVC
	<input type="checkbox"/> Manilha cerâmica	<input type="checkbox"/> Manilha cerâmica
	<input type="checkbox"/> Outro...	<input type="checkbox"/> Outro...
Maior diâmetro da rede (mm)		
Menor diâmetro da rede (mm)		

(continua)

Ficha 11. Rede coletora e ligação predial ou ramal condominial (continuação)

Elementos de inspeção		
Número de Poços de Visita (PVs)		
Número de Terminais de Inspeção e Limpeza (TILs)		
Número de Poços de Inspeção (PIs)		
Material das ligações	( ) PVC	( ) PVC
	( ) Manilha cerâmica	( ) Manilha cerâmica
	( ) Outro...	( ) Outro...
Desempenho funcional		
Fonte: Registros da operadora	Em operação	
Qual é o número de ocorrências de refluxos para o interior de imóveis esgotados detectados no AAA?		
Qual é o número de obstruções detectadas na rede no AAA?		
Qual é o número de obstruções corrigidas na rede no AAA?		
Qual é o número de obstruções detectadas nas ligações no AAA?		
Qual é o número de obstruções corrigidas nas ligações no AAA?		
Manutenção		
Fonte: Registros da operadora	Em operação	
O estado de conservação é adequado?	( ) Sim ( ) Não	
Em caso negativo, especificar:		
Existe programa de manutenção?	( ) Sim ( ) Não	
Qual é a data de entrada em operação da unidade como um todo (mês/ano)?	... / ...	

36

## Ficha 12. Estação elevatória de esgotos

Identificação:		
Quantidade		
Fontes: Projeto e dados de operadora	Projeto	Em operação
Capacidade (l/s)		
Fonte: Registros da operadora	Em operação em 31/12/AAA	
Qual é o número de ligações de água?		
Qual é o número de ligações de esgoto?		
Qual é o número de ligações de esgoto ativas comercialmente?		

(continua)

Ficha 12. Estação elevatória de esgotos (continuação)

Fonte: Registos da operadora	AAA												
	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAIO	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	
Número médio de horas/operação por dia (hora/dia)													
<b>Características técnico-constructivas</b>													
Fontes: Projeto e dados de operadora				Instalado				Em operação em 31/12/AAA					
Número total de bombas													
Potência total (CV ou HP)													
<b>Operação e comando</b>													
Há automação local?					( ) Sim ( ) Não				( ) Sim ( ) Não				
Há telemetria?					( ) Sim ( ) Não				( ) Sim ( ) Não				
Há telecomando?					( ) Sim ( ) Não				( ) Sim ( ) Não				
<b>Desempenho funcional</b>													
Fonte: Registos da operadora						Em operação							
Quantos dias a elevatória ficou fora de operação, no mesmo ano, por qualquer problema próprio, exceto falta de energia elétrica?						... dias							
<b>Manutenção</b>													
Fonte: Registos da operadora						Em operação							
O estado de conservação é adequado?						( ) Sim ( ) Não							
Em caso negativo, especificar.													
Existe programa de manutenção?						( ) Sim ( ) Não							
Qual é a data de entrada em operação da unidade como um todo (mês/ano)?						... / ...							

### Ficha 13. Coletor tronco

Identificação:		
<b>Quantidade</b>		
Fontes: Projeto e dados de operadora	Instalado	Em operação em 31/12/AAA
Extensão total (m)		
Fontes: Projeto e dados de operadora		
Qual é o número de ligações de água?		
Qual é o número de ligações de esgoto?		
Qual é o número de ligações de esgoto ativas comercialmente?		

(continua)

Ficha 13. Coletor tronco (continuação)

Características técnico-construtivas		
Fontes: Projeto e dados de operadora	Instalado	Em operação em 31/12/AAA
	( ) Concreto	( ) Concreto
Material da tubulação	( ) Manilha cerâmica	( ) Manilha cerâmica
	( ) Outro...	( ) Outro...
Maior diâmetro (mm)		
Menor diâmetro (mm)		
Elementos de inspeção		
Número de Poços de Visita (PVs)		
Desempenho funcional		
Fonte: Registros da operadora	Em operação	
Qual é o número de obstruções detectadas no coletor no AAA?		
Qual é o número de obstruções corrigidas no coletor no AAA?		
Quantos dias o coletor ficou fora de operação, no mesmo ano, por qualquer problema?		
Manutenção		
Fonte: Registros da operadora	Em operação	
O estado de conservação é adequado?	( ) Sim ( ) Não	
Em caso negativo, especificar.		
Existe programa de manutenção?	( ) Sim ( ) Não	
Qual é a data de entrada em operação da unidade como um todo (mês/ano)?	... / ...	

38

## Ficha 14. Interceptor

Identificação:		
Quantidade		
Fontes: Projeto e dados de operadora	Instalado	Em operação em 31/12/AAA
Extensão total (m)		
Fontes: Projeto e dados de operadora		
Qual é o número de ligações de água?		
Qual é o número de ligações de esgoto?		
Qual é o número de ligações de esgoto ativas comercialmente?		

(continua)

Ficha 14. Interceptor (continuação)

Características técnico-construtivas		
Fontes: Projeto e dados de operadora	Instalado	Em operação em 31/12/AAA
	( ) Concreto	( ) Concreto
Material da tubulação	( ) Manilha cerâmica	( ) Manilha cerâmica
	( ) Outro...	( ) Outro...
Maior diâmetro (mm)		
Menor diâmetro (mm)		
Elementos de inspeção		
Número de Poços de Visita (PVs)		
Desempenho funcional		
Fontes: Projeto e dados de operadora		Em operação
Qual é o número de obstruções detectadas no interceptor no AAA?		
Qual é o número de obstruções corrigidas no interceptor no AAA?		
Quantos dias o interceptor ficou fora de operação, no mesmo ano, por qualquer problema?		
Manutenção		
Fonte: Registros da operadora		Em operação
O estado de conservação é adequado?		( ) Sim ( ) Não
Em caso negativo, especificar.		
Existe programa de manutenção?		( ) Sim ( ) Não
Qual é a data de entrada em operação da unidade como um todo (mês/ano)?		... / ...

## Ficha 15. Emissário ou linha de recalque

Identificação:		
Quantidade		
Fontes: Projeto e dados de operadora	Instalado	Em operação em 31/12/AAA
Extensão total (m)		
Fontes: Projeto e dados de operadora		
Qual é o número de ligações de água?		
Qual é o número de ligações de esgoto?		
Qual é o número de ligações de esgoto ativas comercialmente?		
Características técnico-construtivas		
Fontes: Projeto e dados de operadora	Instalado	Em operação em 31/12/AAA
Regime de escoamento	( ) Forçado ( ) Livre	( ) Forçado ( ) Livre
Material da tubulação	( ) Concreto ( ) Manilha cerâmica ( ) Outro...	( ) Concreto ( ) Manilha cerâmica ( ) Outro...
Maior diâmetro (mm)		
Menor diâmetro (mm)		
Elementos de inspeção		
Número de Poços de Visita (PVs)		
Desempenho funcional		
Fontes: Registros da operadora	Em operação	
Qual é o número de obstruções detectadas no emissário no AAA?		
Qual é o número de obstruções corrigidas no emissário no AAA?		
Por quantos dias o emissário ficou fora de operação, no mesmo ano, por qualquer problema?		
Manutenção		
Fonte: Registros da operadora	Em operação	
O estado de conservação é adequado?	( ) Sim ( ) Não	
Em caso negativo, especificar.		
Existe programa de manutenção?	( ) Sim ( ) Não	
Qual é a data de entrada em operação da unidade como um todo (mês/ano)?		
... / ...		

## Ficha 16. Estação de tratamento de esgoto

Identificação:												
Quantidade												
Fontes: Projeto e dados de operadora			Instalado				Em operação					
Capacidade nominal (l/s)												
Fontes: Projeto e dados de operadora						Em operação em 31/12/AAA						
Qual é o número de ligações de água?												
Qual é o número de ligações de esgoto?												
Qual é o número de ligações de esgoto ativas comercialmente?												
Fonte: Dados de operadora	Período AAA (Ano 2)											
	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAIO	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.
Volume total tratado (m³)												
Características técnico-construtivas												
Fontes: Projeto e dados de operadora			Instalado				Em operação em 31/12/AAA					
Unidades de Tratamento												
Quantidade de módulos												
Composição dos módulos			Instalado				Em operação em 31/12/AAA					
Tratamento preliminar	Número de unidades											
	Tipo											
Tratamento primário	Número de unidades											
	Tipo											
Tratamento secundário	Número de unidades											
	Tipo											
Tratamento terciário	Número de unidades											
	Tipo											
Número total de bombas (incluir as de lodo).												
Potência total (CV ou HP).												
Descrever outros equipamentos.												
Potência total desses equipamentos (CV ou HP).												

(continua)

Ficha 16. Estação de tratamento de esgoto (continuação)

Operação e comando	Instalado	Em operação
Há automação local?	( ) Sim ( ) Não	( ) Sim ( ) Não
Há telemetria?	( ) Sim ( ) Não	( ) Sim ( ) Não
Há telecomando?	( ) Sim ( ) Não	( ) Sim ( ) Não
Qual é o número de horas de operação por dia (horas/dia)?		... / ... hora/dia
Desempenho funcional		
Fontes: Projeto e dados de operadora	Taxa de projeto	Porcentagem do tempo no AAA
Porcentagem do tempo operando com remoção de DBO atendendo à taxa de projeto.		...%
Porcentagem do tempo operando com remoção de DQO atendendo à taxa de projeto.		...%
Porcentagem do tempo operando com remoção de coliformes fecais atendendo à taxa de projeto.		...%
Porcentagem do tempo operando com remoção de nutriente P atendendo à taxa de projeto.		...%
Fontes: Projeto e dados de operadora	Em operação	
Em decorrência de defeitos, mau funcionamento, etc., houve redução contínua no volume tratado no AAA?	( ) Sim ( ) Não	
Em caso afirmativo, qual foi esta redução (estimada)?	... %	
Número de dias em que a ETE ficou fora de operação por problemas próprios, no ano AAA, exceto falta de energia elétrica.	... dias	
Manutenção		
Fonte: Registros da operadora	Em operação	
O estado de conservação é adequado?	( ) Sim ( ) Não	
Em caso negativo, especificar.		
Existe programa de manutenção?	( ) Sim ( ) Não	
Qual é a data de entrada em operação da unidade como um todo (mês/ano)?	... / ...	

(continua)

Ficha 16. Estação de tratamento de esgoto (continuação)

Lançamento de esgoto				
Ponto	Tratado ou <i>in natura</i>	Vazão (l/s)	Corpo receptor	Classe

Descrição sucinta do sistema

Observações adicionais sobre o sistema e as unidades

## Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos

### RESÍDUOS SÓLIDOS – SERVIÇO GERAL

#### O QUE LEVANTAR

- Confiabilidade e regularidade dos principais componentes da limpeza pública (Ficha 17);
- Previsão de Investimentos (Ficha 18);
- Obras e ações em andamento (Ficha 19);
- Existência de passivo ambiental (Ficha 20);
- Disposição em outros municípios (Ficha 21).

#### ONDE LEVANTAR:

- Operador da limpeza pública e prefeitura.

### RESÍDUOS SÓLIDOS – COLETA, TRIAGEM E TRANSBORDO

#### O QUE LEVANTAR

- Acondicionamento (Ficha 22);
- Coleta (Ficha 23);
- Localização por operador, se é terceirizado; a capacidade, a frequência de uso e a manutenção;
- Frota específica e equipamentos, quando houver (capacidade, ano, condições de conservação, problemas operacionais, etc.), para prever os anos de reposição e de ampliação da frota;
- Triagem (Ficha 24);
- Transbordo (Ficha 25);

### RESÍDUOS SÓLIDOS – TRATAMENTO

#### O QUE LEVANTAR

- Características físicas do tratamento por tipo, infraestrutura existente, equipamentos (quantidade e estado de conservação), características dos resíduos, monitoramentos, fluxos de massas, etc.;
- Existência dos programas ISO 9000 e 14000, qualidade dos serviços, etc.

#### ONDE LEVANTAR

- Operador do sistema, empresa recicladora, cooperativa de catadores, prefeitura e Cetesb.

#### RESÍDUOS SÓLIDOS – DISPOSIÇÃO FINAL

##### O QUE LEVANTAR:

- Características físicas da disposição, infraestrutura existente (balança, equipamentos, etc.), equipamentos (quantidade e estado de conservação), características dos resíduos, monitoramentos, existência dos programas ISO 9000 e 14000, qualidade dos serviços, etc.;
- Caso seja aterro inadequado (“lixão”), citar se há catadores irregulares, animais vetores de doenças, etc.;
- Aterro sanitário (Ficha 26);
- Outras unidades (Ficha 27).

#### ONDE LEVANTAR

- Operador do sistema, prefeitura e Cetesb. Recomenda-se colocar a série histórica do IQR.

#### RESÍDUOS DIFERENCIADOS

##### O QUE LEVANTAR

- Características dos resíduos, variação em função de hábitos, clima, região, sazonalidade e existência de monitoramento;
- Tipo de acondicionamento dos resíduos;
- Frequência de coleta por zonas;
- Existência dos programas ISO 9000 e 14000, qualidade dos serviços, etc.;
- Frota de coleta (tipo, capacidade, ano, condições de conservação, problemas operacionais, etc.), para saber os anos de reposição e de ampliação dos veículos;
- Características físicas do tratamento ou destinação final, infraestrutura existente (balança, equipamentos, etc.), equipamentos (quantidade e estado de conservação), características dos resíduos, monitoramentos, etc.

#### ONDE LEVANTAR

- Operador do sistema, operador do sistema de saúde público/privado, prefeitura e Cetesb.

## LIMPEZA PÚBLICA URBANA

### O QUE LEVANTAR

- Áreas atendidas, por operador, se for terceirizada, a frequência de varrição e manutenção de áreas públicas;
- Frota de coleta específica (caminhões coletores-compactadores/ caminhões gaiola), quando houver (capacidade, ano, condições de conservação, problemas operacionais, etc.), para determinar os anos de reposição e ampliação da frota;
- Estrutura organizacional, incluindo recursos humanos, (quantidade/função) mesmo dos terceirizados;
- Tipo/quantidades acondicionadas;
- Eventuais sazonalidades.

### ONDE LEVANTAR

- Operador da limpeza pública e prefeitura.

## Ficha 17. Confiabilidade e regularidade dos principais componentes da limpeza pública

Número médio de interrupções na coleta	Interrupções/mês	
Tempo médio de interrupção.	... horas	
Porcentagem média da área afetada.	... %	
Tempo médio para recuperação.	... horas	
Há pontos críticos de coleta?	( ) Sim ( ) Não	

46

## Ficha 18. Previsão de investimentos

Tipo de ação ou obra	Ano	Tipo *	Valor
Coleta comum			
Coleta seletiva			
Posto de entrega voluntária			
Transbordo			
Tratamento			
Triagem e compostagem			
Aterro sanitário			
Outras			

\* M => Manutenção / T => Troca / A => Ampliação

## Ficha 19. Obras e ações em andamento

Tipo de obra	Ano	Tipo *	Valor
Coleta comum			
Coleta seletiva			
Posto de entrega voluntária			
Transbordo			
Tratamento			
Triagem e compostagem			
Aterro sanitário			
Outras			

\* M => Manutenção / T => Troca / A => Ampliação

## Ficha 20. Existência de passivo ambiental

Aterro inadequado / "Lixão"	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Há Termo de Ajuste de Conduta (TAC)?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Tempo previsto de atendimento do TAC.		

## Ficha 21. Disposição em outros municípios

Existe?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Massa diária transportada		
Distância (km)		
Há problemas?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Tipo		
Custo do transporte (R\$/t/km)		
Custo de destinação final (R\$/t)		

47

## Ficha 22. Acondicionamento

Identificação da área:	
<b>Desempenho funcional</b>	
Fonte: Operadora	Em operação
Há rompimentos frequentes para sacos plásticos?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Há quebras e fissuramento frequentes em outros tipos de recipientes?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Outros tipos de recipientes também apresentam problemas?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
<b>Características técnicas</b>	
Fonte: Operadora	Em operação
<input type="checkbox"/> Saco plástico	<input type="checkbox"/> Saco plástico
<input type="checkbox"/> Recipiente móvel	<input type="checkbox"/> Recipiente móvel
<input type="checkbox"/> Outro	<input type="checkbox"/> Outro

## Ficha 23. Coleta

Identificação da área:		
<b>Quantidade</b>		
<b>Fontes: Projeto e operadora</b>	<b>Potencial</b>	<b>Em operação</b>
Capacidade de resíduos comum (t/dia)		
Capacidade da coleta seletiva (t/dia)		
Área atendida (ha ou km <sup>2</sup> )		
Área urbana atendida (ha ou km <sup>2</sup> )		
Uso e ocupação do solo		... % Uso urbano
		... % Uso rural
Tipo		( ) Comum
		( ) Seletiva
<b>Abrangência</b>		
<b>Fonte: Operadora</b>	<b>Potencial</b>	<b>Em operação</b>
Área diretamente beneficiada (ha ou km <sup>2</sup> )		
Área urbana (ha ou km <sup>2</sup> )		
Qual é o número de lotes total?		
Qual é o número de lotes ocupados?		
Quilometragem diária (km)		
<b>Desempenho (dias/semana)</b>		
<b>Fonte: Operadora</b>	<b>Em operação</b>	
Frequência (coleta comum)		
Frequência (coleta seletiva)		
<b>Características técnicas</b>		
<b>Fontes: Projeto e operadora</b>	<b>Instalado</b>	<b>Em operação</b>
Equipamentos móveis - caminhão coletor compactador (t ou m <sup>3</sup> ).		
Equipamentos móveis - caminhão gaiola (t ou m <sup>3</sup> ).		
Postos de entrega voluntária (número e capacidade).		
Outros		

Desempenho funcional		
Fonte: Operadora	Coleta comum	Coleta seletiva
Em decorrência de defeitos, mau funcionamento, etc., houve redução permanente na capacidade de coleta comum? E a coleta seletiva?	( ) Sim ( ) Não	( ) Sim ( ) Não
Em caso afirmativo, qual foi esta redução (estimada)?	... %	... %

Manutenção	
Fonte: Registros de operadora	Em operação
Ocorre manutenção preventiva?	( ) Sim ( ) Não
Ocorre manutenção corretiva?	( ) Sim ( ) Não

## Ficha 24. Triagem

Identificação da área:		
Quantidade		
Fontes: Projeto e operadora	Potencial	Em operação
Capacidade nominal (t/dia)		
Abrangência		
Fonte: Operadora	Potencial	Em operação
Área diretamente beneficiada (ha)		
Área urbana		
Qual é o número de lotes total?		
Qual é o número de lotes ocupados?		
Desempenho		
Fonte: Operadora	Em operação	
Em decorrência de defeitos, mau funcionamento etc., houve redução permanente na capacidade de operação?	( ) Sim ( ) Não	
Em caso afirmativo, qual foi esta redução (estimada)?	... %	

(continua)

Ficha 24 - Triagem (continuação)

Características técnico-construtivas		
Fontes: Projeto e operadora	Instalado	Em operação
Equipamentos (descrever)		
Manutenção		
Fonte: Operadora	Em operação	
Ocorre manutenção preventiva?	( ) Sim ( ) Não	
Ocorre manutenção corretiva?	( ) Sim ( ) Não	

## Ficha 25. Transbordo

Identificação da área:		
Quantidade		
Fontes: Projeto e operadora	Potencial	Em operação
Capacidade (t/dia)		
Abrangência		
Fonte: Operadora	Potencial	Em operação
Área diretamente beneficiada (ha)		
Área urbana		
Qual é o número de lotes total?		
Qual é o número de lotes ocupados?		
Desempenho		
Fonte: Operadora	Potencial	
Em decorrência de defeitos, mau funcionamento etc., houve redução permanente na capacidade de transbordo?	( ) Sim ( ) Não	
Em caso afirmativo, qual foi esta redução (estimada)?	... %	
Características técnico-construtivas		
Fontes: Projeto e operadora	Instalado	Em operação
Equipamentos (descrever)		

50

(continua)

Manutenção	
Fonte: Operadora	Em operação
Ocorre manutenção preventiva?	( ) Sim ( ) Não
Ocorre manutenção corretiva?	( ) Sim ( ) Não

## Ficha 26. Aterro sanitário

Identificação da área:		
Quantidade		
Fontes: Projeto e operadora	Potencial	Em operação
Capacidade (t ou volume total em m <sup>3</sup> )		
Abrangência		
Fonte: Operadora	Potencial	Em operação
Área diretamente beneficiada (ha)		
Área urbana		
Qual é o número de lotes total?		
Qual é o número de lotes ocupados?		
Desempenho		
Fonte: Operadora	Em operação	
Em decorrência de defeitos, mau funcionamento, etc., houve redução permanente na capacidade diária?	( ) Sim ( ) Não	
Em caso afirmativo, qual foi esta redução (estimada)?	... %	
Ocorreram acidentes? Desmoronamento de taludes?	( ) Sim ( ) Não	
Qual medida foi tomada?		
Há presença de animais vetores de doenças?	( ) Sim ( ) Não	
Há falha no recobrimento do resíduo?	( ) Sim ( ) Não	
Há catadores irregulares?	( ) Sim ( ) Não	
Ocorre afloramento de chorume?	( ) Sim ( ) Não	

(continua)

Ficha 26 - Aterro sanitário (continuação)

Características técnico-construtivas		
Fontes: Projeto e operadora	Instalado	Em operação
Tipo de aterro		
Impermeabilização (manta, Pead ou outro)		
Cerca, balança e apoio		
Drenagem de gases		
Drenagem de percolado		
Tratamento ou disposição do chorume		

Manutenção	
Fonte: Operadora	Em operação
Ocorre manutenção preventiva?	( ) Sim ( ) Não
Ocorre manutenção corretiva?	( ) Sim ( ) Não

## Ficha 27. Outras unidades

Identificação da unidade:		
Tipo	( ) Aterro controlado ( ) "Lixão" ( ) Compostagem	
Identificação da área:		
Quantidade		
Fontes: Projeto e operadora	Potencial	Em operação
Capacidade (t/dia)		
Abrangência		
Fonte: Operadora	Potencial	Em operação
Área diretamente beneficiada (ha)		
Área urbana		
Qual é o número de lotes total?		
Qual é o número de lotes ocupados?		
Desempenho		
Fonte: Operadora	Em operação	
Em decorrência de defeitos, mau funcionamento, etc., houve redução permanente na capacidade?	( ) Sim ( ) Não	
Em caso afirmativo, qual foi essa redução (estimada)?	... %	

(continua)

Ficha 27 - Outras unidades (continuação)

Características técnico-construtivas		
Fontes: Projeto e operadora	Instalado	Em operação
Equipamentos (descrever)		
Manutenção		
Fonte: Operadora	Em operação	
Ocorre manutenção preventiva?	( ) Sim ( ) Não	
Ocorre manutenção corretiva?	( ) Sim ( ) Não	

## Drenagem Urbana

### O QUE LEVANTAR

- Confiabilidade e regularidade dos principais componentes do serviço (Ficha 28);
- Previsão de investimentos (Ficha 29);
- Medidas em andamento (Ficha 30).
- Canalização (Ficha 31);
- Reservatórios de detenção ou retenção (Ficha 32);
- Galerias (Ficha 33);
- Sarjetas e sarjetões (Ficha 34);
- Boca de lobo (Ficha 35);
- Características físicas de cada bacia urbana de drenagem, como área, comprimento e declividade do rio principal e ocupação do solo, indicando o grau de impermeabilização estimado, bem como outras informações do território urbano da bacia.
- Áreas mais sujeitas à inundação por bacia urbana.
- Áreas de Preservação Permanente (APPs) remanescentes e de parques, ao longo dos cursos d'água.
- Cadastro de canalizações, bacias de detenção, galerias, e de outros tipos de estrutura hidráulica, como bocas de lobo, sarjetões, etc.
- Cadastro de interferências no escoamento das águas, como pontes, travessias, etc., bem como situação das outorgas.
- Áreas de risco de desabamentos e de risco de proliferação de vetores de doenças por empocamento de água.

54

### ONDE LEVANTAR

- Operador do sistema, prefeitura, defesa civil, Dae, imprensa, entre outros.

## Ficha 28. Confiabilidade e regularidade dos principais componentes do serviço

Número médio de eventos de falhas no sistema no ano (deslizamentos de taludes ou de canais, quebras de galerias, etc.).	Número/ano	
Tempo médio de interrupção.	... horas	
Porcentagem média da área afetada.	... %	
Tempo médio para reparo.	... horas	
Há pontos críticos de drenagem?	( ) Sim ( ) Não	

## Ficha 29. Previsão de investimentos

Tipo de ação ou obra	Ano	Tipo *	Valor
Implantação de microdrenagem.			
Estruturais: obras de macrodrenagem.			
– canalização			
– bacia de detenção ou retenção.			
Não estruturais			
– implantação de parques lineares.			
– remoção de população de áreas críticas.			
Outras			

\* M => Manutenção / T => Troca / A => Ampliação

## Ficha 30. Medidas em andamento

Tipo de ação ou obra	Ano	Tipo *	Valor
Implantação de microdrenagem.			
Estruturais: obras de macrodrenagem.			
– canalização			
– bacia de detenção ou retenção.			
Não estruturais			
– implantação de parques lineares.			
– remoção de população de áreas críticas.			
Outras			

\* M => Manutenção / T => Troca / A => Ampliação

55

Existência de TAC		
Há Termo de Ajuste de Conduta (TAC)?	( ) Sim	( ) Não
Tempo previsto de atendimento do TAC.		

## Ficha 31. Canalização

Identificação da área beneficiada:		
<b>Quantidade</b>		
Fontes: Projeto e operadora	Instalado	Em operação
Capacidade nominal (m <sup>3</sup> /s)		
Área da bacia de drenagem (ha ou km <sup>2</sup> )		
Declividade da linha de drenagem (m/km)		
Uso e ocupação do solo na bacia		... % Uso urbano ... % Uso rural ou parques e área verdes.
Tipo de solo dominante		( ) Arenoso ( ) Argiloso ( ) Siltoso ( ) Outro...
Período de retorno (projeto)	... anos	
<b>Abrangência</b>		
Fontes: Projeto e operadora	Instalado	Em operação
Área diretamente beneficiada (ha)		
Qual é o número de lotes total?		
Qual é o número de lotes ocupados?		
<b>Desempenho</b>		
Fonte: Operadora		Em operação
Quantidade de cheias ocorridas no período de janeiro a dezembro do AAA.		
Quantidade de extravasões ocorridas no AAA.		
Forma de limpeza utilizada por esta canalização.		( ) Autolimpante ( ) Outra ...
Ocorre manutenção preventiva na canalização?		( ) Sim ( ) Não
Ocorre pontos de assoreamento?		( ) Sim ( ) Não
Ocorrem seções de estrangulamento?		( ) Sim ( ) Não

(continua)

Características técnico-constructivas		
Fontes: Projeto e operadora	Instalado	Em operação
Tipo de seção	<input type="checkbox"/> Seção fechada <input type="checkbox"/> Seção aberta	<input type="checkbox"/> Seção fechada <input type="checkbox"/> Seção aberta
Forma da seção	<input type="checkbox"/> Circular <input type="checkbox"/> Retangular <input type="checkbox"/> Trapezoidal <input type="checkbox"/> Outro ...	
Material	<input type="checkbox"/> Concreto <input type="checkbox"/> Gabião <input type="checkbox"/> Alvenaria de pedra <input type="checkbox"/> Solo <input type="checkbox"/> Outro ...	<input type="checkbox"/> Concreto <input type="checkbox"/> Gabião <input type="checkbox"/> Alvenaria de pedra <input type="checkbox"/> Solo <input type="checkbox"/> Outro ...
Dimensões	<input type="checkbox"/> Diâmetro ...mm ou <input type="checkbox"/> Altura ...m <input type="checkbox"/> Largura ...m	<input type="checkbox"/> Diâmetro ...mm ou <input type="checkbox"/> Altura ...m <input type="checkbox"/> Largura ...m
Extensão total (m ou km)		
Desempenho funcional		
Fonte: Operadora	Em operação	
Em decorrência de defeitos, mau funcionamento, etc., houve redução permanente na capacidade de vazão da canalização no período de janeiro a dezembro do AAA?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Em caso afirmativo, qual foi a redução estimada?	... %	
Manutenção		
Fonte: Operadora	Em operação	
O estado de conservação é adequado?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Em caso negativo, especificar.		
Existe programa de manutenção?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Qual é a data de entrada em operação da unidade como um todo (mês / ano)?	... / ...	

## Ficha 32. Reservatórios de detenção ou retenção

Identificação da área beneficiada:		
Quantidade		
Fontes: Projeto e operadora	Instalado	Em operação
Capacidade nominal (m³).		
Área da bacia de drenagem (ha ou km²).		
Declividade da linha de drenagem (m ou km)		
Uso e ocupação do solo na bacia		... % Uso urbano
		... % Uso rural
Tipo de solo dominante		( ) Arenoso
		( ) Argiloso
		( ) Siltoso
		( ) Outro ...
Período de retorno (projeto)	... anos	
Abrangência		
Fontes: Projeto e operadora	Instalado	Em operação
Área diretamente beneficiada (ha)		
Qual é o número de lotes total?		
Qual é o número de lotes ocupados?		
Desempenho		
Fonte: Operadora		Em operação
Quantidade de cheias ocorridas no período de janeiro a dezembro do AAA.		
Quantidade de extravasões nos vertedouros no AAA.		
Forma de limpeza utilizada.		( ) Autolimpante
		( ) Outra ...
Há manutenção preventiva na canalização?		( ) Sim ( ) Não
Ocorrem pontos de assoreamento?		( ) Sim ( ) Não

(continua)

Características técnico-constructivas		
Fontes: Projeto e operadora	Instalado	Em operação
Tipo	<input type="checkbox"/> Em linha	<input type="checkbox"/> Em linha
	<input type="checkbox"/> Outro	<input type="checkbox"/> Outro
Material	<input type="checkbox"/> Concreto	<input type="checkbox"/> Concreto
	<input type="checkbox"/> Gabião	<input type="checkbox"/> Gabião
	<input type="checkbox"/> Alvenaria de pedra	<input type="checkbox"/> Alvenaria de pedra
	<input type="checkbox"/> Solo	<input type="checkbox"/> Solo
	<input type="checkbox"/> Outro ...	<input type="checkbox"/> Outro ...
Dimensões	<input type="checkbox"/> Altura ...m	<input type="checkbox"/> Altura ...m
	<input type="checkbox"/> Comprimento ...m	<input type="checkbox"/> Comprimento ...m
	<input type="checkbox"/> Largura ...m	<input type="checkbox"/> Largura ...m
Extensão total (m ou km)		
Desempenho funcional		
Fonte: Operadora	Em operação	
Em decorrência de defeitos, mau funcionamento, etc., houve redução permanente na capacidade no período de janeiro a dezembro do AAA?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Em caso afirmativo, qual foi a redução (estimada)?	... %	
Manutenção		
Fonte: Operadora	Em operação	
O estado de conservação é adequado?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Em caso negativo, especificar.		
Existe programa de manutenção?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Qual é a data de entrada em operação da unidade como um todo (mês/ano)?	... / ...	

## Ficha 33. Galerias

Identificação da área beneficiada:		
Quantidade		
Fontes: Projeto e operadora	Instalado	Em operação
Capacidade nominal (m <sup>3</sup> /s)		
Área da bacia de drenagem (ha ou km <sup>2</sup> )		
Declividade da linha de drenagem (m/km)		
Uso e ocupação do solo		... % Uso urbano
		... % Uso rural
Tipo de solo dominante		<input type="checkbox"/> Arenoso <input type="checkbox"/> Argiloso
		<input type="checkbox"/> Silteoso <input type="checkbox"/> Outro...
Período de retorno (projetos)	... anos	

(continua)

Ficha 33 - Galerias (continuação)

Abrangência		
Fontes: Projeto e operadora	Instalado	Em operação
Área urbana		
Área diretamente beneficiada (ha)		
Qual é o número de lotes total?		
Qual é o número de lotes ocupados?		
Desempenho		
Fonte: Operadora	Em operação	
Quantidade de cheias ocorridas no período de janeiro a dezembro do AAA.		
Quantidade de extravasões no AAA.		
Forma de limpeza utilizada na galeria.	( ) Autolimpante	
	( ) Outra ...	
Ocorre manutenção preventiva na galeria?	( ) Sim ( ) Não	
Ocorrem pontos de assoreamento?	( ) Sim ( ) Não	
Ocorrem pontos de estrangulamento?	( ) Sim ( ) Não	
Características técnico-constructivas		
Fontes: Projeto e operadora	Instalado	Em operação
Tipo de seção	( ) Moldada <i>in loco</i>	
	( ) Pré-moldada	
Forma da seção	( ) Circular	
	( ) Retangular	
	( ) Trapezoidal	
	( ) Outro ...	
Material	( ) Concreto	( ) Concreto
	( ) Outro ...	( ) Outro ...
Dimensões	( ) Diâmetro ...mm	( ) Diâmetro ...mm
	ou	ou
	( ) Altura ...m	( ) Altura ...m
	( ) Largura ...m	( ) Largura ...m
Extensão total (m ou km)		

(continua)

Desempenho funcional	
Fonte: Operadora	Em operação
Em decorrência de defeitos, mau funcionamento, etc., houve redução permanente na capacidade da galeria no período de janeiro a dezembro do AAA?	( ) Sim ( ) Não
Em caso afirmativo, qual foi a redução (estimada)?	... %
Manutenção	
Fonte: Operadora	Em operação
O estado de conservação é adequado?	( ) Sim ( ) Não
Em caso negativo, especificar.	
Existe programa de manutenção?	( ) Sim ( ) Não
Qual é a data de entrada em operação da unidade como um todo (mês/ano)?	... /...

### Ficha 34. Sarjetas e sarjetões

Identificação da área beneficiada:		
Quantidade		
Fontes: Projeto e operadora	Instalado	Em operação
Capacidade nominal (l/s)		
Período de retorno	... anos	
Abrangência		
Fontes: Projeto e operadora	Instalado	Em operação
Área diretamente beneficiada (ha)		
Área urbana		
Qual é o número de lotes total?		
Qual é o número de lotes ocupados?		
Desempenho		
Fonte: Operadora	Em operação	
Quantidade de extravasões no AAA.	( ) Autolimpante	
Forma de limpeza utilizada.	( ) Outra...	
Ocorre manutenção preventiva?	( ) Sim ( ) Não	

(continua)

Ficha 34 - Sarjetas e sarjetões (continuação)

Características Técnico-Construtivas		
Fontes: Projeto e operadora	Instalado	Em operação
Tipo de seção	( ) Moldada <i>in loco</i> ( ) Pré-moldada	
Forma da seção	( ) Padrão Prefeitura do Município de São Paulo (PMSP) ( ) Outro ...	
Material	( ) Concreto ( ) Outro ...	( ) Concreto ( ) Outro ...
Extensão total (m ou km)		

Obs.: A ficha deve ser preenchida conforme o modelo da unidade mais comum utilizado na área beneficiada.

Manutenção	
Fonte: Operadora	Em operação
O estado de conservação é adequado? Em caso negativo, especificar.	( ) Sim ( ) Não
Existe programa de manutenção?	( ) Sim ( ) Não

## Ficha 35 - Boca de lobo

Identificação da área beneficiada:

### Quantidade

Fontes: Projeto e operadora	Instalado	Em operação
Capacidade		

### Abrangência

Fontes: Projeto e operadora	Instalado	Em operação
Área diretamente beneficiada (ha)		
Área urbana		
Qual é o número de lotes total?		
Qual é o número de lotes ocupados?		

### Desempenho

Fonte: Operadora	Em operação
Ocorre limpeza preventiva nas bocas de lobo? Em caso afirmativo, a periodicidade da limpeza.	( ) Sim ( ) Não
Ocorrem entupimentos por detritos?	( ) Sim ( ) Não

(continua)

Características técnico-constructivas		
Fontes: Projeto e operadora	Instalado	Em operação
Tipo de seção	<input type="checkbox"/> Moldada <i>in loco</i>	
	<input type="checkbox"/> Pré-moldada	
Forma da seção	<input type="checkbox"/> Padrão PMSP	
	<input type="checkbox"/> Outro...	
Material	<input type="checkbox"/> Concreto	<input type="checkbox"/> Concreto
	<input type="checkbox"/> Alvenaria	<input type="checkbox"/> Alvenaria
	<input type="checkbox"/> Outro ...	<input type="checkbox"/> Outro ...
Número de unidades		
Manutenção		
Fonte: Operadora	Em operação	
O estado de conservação é adequado?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Em caso negativo, especificar.		
Existe programa de manutenção?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Qual é a data de entrada em operação da unidade como um todo (mês / ano)?	... / ...	
Obs.: A ficha deve ser preenchida conforme o modelo da unidade mais comum utilizado na área beneficiada.		



# anexo D



## TABELAS DE APOIO PARA O DIAGNÓSTICO ECONÔMICO-FINANCEIRO

O Quadro 1 é um modelo simplificado para avaliar os últimos três exercícios da Geração Líquida para Investimentos do prestador do serviço.

Quadro 1 – Geração líquida para investimentos no serviço – serviços de água, esgoto, resíduos sólidos ou drenagem

	R\$ 1.00		
	2006	2007	2008
<b>1 - RECEITA DOS SERVIÇOS</b>			
1.1 - Receita de Tarifa de Água			
1.2 - Receita de Tarifa de Esgoto			
1.3 - Receita de Taxa de Coleta de Lixo			
1.4 - Receita de Taxa de Drenagem			
1.5 - Receita de Outros Serviços			
<b>2 - Despesas (*)</b>			
2.1 - Operação e Manutenção			
2.2 - Administrativas/Comerciais			
<b>3 - Serviço da Dívida</b>			
3.1 - Juros e Encargos			
3.2 - Amortizações			
<b>4 - Geração Líquida p/ Investimentos [(1 - (2+3))]</b>			

(\*) Despesas de Custeio ou Despesas de Exploração

A Tabela 1 resume os principais limites legais que afetam a capacidade de endividamento do município.

Tabela 1 – Resumo dos requisitos legais

INDICADORES	Limite Legal (%)	
Despesas de Pessoal / Receitas Correntes Líquidas (%)	54,00	item III, art. 19º, Lei de Responsabilidade Fiscal nº 101
Dívida Consolidada Líquida / Receitas Correntes Líquidas (%)	120,00	item II, art. 3º, Resolução Do Senado Federal nº.40
Operações de Crédito / Receitas Correntes Líquidas (%)	16,00	inciso I, art.7º Resolução do Senado Federal nº 43
Serviço da Dívida / Receitas Correntes Líquidas (%)	11,5	inciso II, art.7º Resolução do Senado Federal nº 43
Despesas com Saúde / Receitas de Impostos (próprios e transferências constitucionais e legais) líquidas (%) (*)	15,00	art.77 do Aditivo Constitucional, EC 29/00
Despesas com Educação / Receitas de Impostos (próprios e transferências constitucionais e legais) líquidas (%) (*)	25,00	art.212 da Constituição Federal, EC 14/96

(\*) Exigido desde 2002, a partir de emendas constitucionais de 2001.



# anexo E



# DIRETRIZES PARA O CÁLCULO DA EVOLUÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA, CONTRIBUIÇÃO DE ESGOTOS, GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E VAZÕES DE DRENAGEM

## Evolução do Consumo de Água e da Contribuição de Esgotos

Com as populações de início, meio e fim de plano, têm-se as vazões de projeto. Embora possuam elementos comuns, as vazões são diferentes para o SAA e o SES.

### ⇒ VAZÕES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para dimensionar as unidades de um SAA, é necessário conhecer, além das populações, as respectivas vazões de operação. A saber:

$$\text{Vazão média diária } (Q_{\text{méd}}): Q_{\text{méd}} = \frac{P \cdot q_{\text{pc}}}{86.400}$$

Onde:

P = pop. início, meio e fim de plano;

86.400 = n<sup>o</sup> de segundos/dia;

[Q<sub>méd</sub>] = l/s;

q<sub>pc</sub> = quota *per capita*.

A quota *per capita* (q<sub>pc</sub>) é a quantidade de água a ser produzida para atender às necessidades diárias de cada habitante. Depende dos hábitos da população, da disponibilidade hídrica, etc., variando usualmente de 100 a 300l/hab. dia. A preferência deve ser pelos dados locais, desde que consistentes e devidamente trabalhados.

$$\text{Vazão de captação } (Q_a): Q_a = K_1 \cdot Q_{\text{méd}} + \text{perdas na ETA}$$

Onde:

K<sub>1</sub> = 1,2 é o coeficiente do dia de maior consumo, relativo ao dia mais quente do ano, por exemplo.

As perdas na ETA costumam variar de 2% a 4% e acontecem na lavagem de filtros, nos decantadores, etc. Tomando-se por base o modelo de fluxograma do SAA (Figura 1), as perdas são calculadas da seguinte maneira: de 0,02.k<sub>1</sub> . Q<sub>méd</sub> a 0,04. k<sub>1</sub> . Q<sub>méd</sub>.

$$\text{Vazão de adução de água bruta } (Q_b): Q_a = Q_b = Q_{\text{ETA}} \quad [Q_b] = \text{l/s}$$

$$\text{Vazão de reservação } (Q_c): Q_c = K_1 \cdot Q_{\text{méd}} \quad [Q_c] = \text{l/s}$$

$$\text{Vazão de distribuição } (Q_d): Q_d = K_1 \cdot K_2 \cdot Q_{\text{méd}} \quad [Q_d] = \text{l/s}$$

Onde:

$K_1$  = coeficiente do dia de maior consumo = 1,2;

$K_2$  = coeficiente da hora de maior consumo = 1,5. Por meio deste, se calcula a maior demanda d'água num dia, que, em geral, acontece ao final da tarde.

Pelo exposto, as vazões média, máxima diária e máxima horária são calculadas para o início de plano (ano 1), meio de plano (ano 10) e fim de plano (ano 20), para todas as unidades que compõem o SAA: captação, estação elevatória, adução de água bruta, ETA, adutora de água tratada, reservação e rede de distribuição.

Também se determina o volume máximo diário produzido para os diversos anos. Eventualmente, também é definido para os anos intermediários, dependendo das peculiaridades de cada município, bem como para prazos maiores que os 20 anos usuais, como 25 ou 30 anos, em função da capacidade de pagamento da prestadora de serviço. O cálculo das demandas para esses anos depende da projeção populacional, cujo método já foi apresentado anteriormente.

O volume médio diário consumido ( $V_{méd}$ ) pela população é calculado por:

$$V_{méd} = P \cdot q_{pc}$$

É utilizado para comparar com os volumes produzidos, tratados e micromedidos do SAA nos anos em que há censo populacional. É o primeiro indicador de perdas do sistema.

A quantificação das demandas por água tratada, ou não, pode ser agrupada em três categorias principais: consumo doméstico, agrícola (irrigação) e industrial. É importante verificar se toda a água captada é tratada ou se há algum tipo de captação destinada a uso menos nobre, que não requer tratamento.

72

## VAZÕES DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Correspondem às vazões de toda a área atendida, as contribuições lineares (l/s/Km) e as vazões de cada trecho, para o início, o meio e o fim de plano. Após o uso domiciliar, a água potável transforma-se, em parte, em esgoto sanitário. A variável que mede essa relação é o coeficiente de retorno (C), em geral igual a 0,80, isto é, 80% da água torna-se esgoto. Também será dada preferência a dados locais de cada município, desde que consistentes e devidamente analisados.

### ESGOTO DOMÉSTICO

$$\text{Vazão doméstica no início de plano } (Q_{di}): Q_{di} = \frac{K_2 \cdot P_{início} \cdot C \cdot q_{pc}}{86.400}$$

$$\text{Vazão doméstica no final de plano } (Q_{df}): Q_{df} = \frac{K_1 \cdot K_2 \cdot P_{final} \cdot C \cdot q_{pc}}{86.400}$$

Onde:

C = coeficiente de retorno água esgoto = 0,80 (em geral);

$q_{pc}$  = quota média *per capita*, l/hab.dia. Em geral, varia de 100 a 300 l/hab.dia.

Adota-se, comumente, 200 l/hab.dia;

$K_1$  = coeficiente do dia de maior consumo, 1,2;

$K_2$  = coeficiente da hora de maior consumo, 1,5;

$P_{início}$  = população de início de plano;

$P_{final}$  = população de final de plano.

#### ⇒ CÁLCULO DE VAZÃO LINEAR (L/S/KM)

É a vazão por unidade de comprimento da rede e compreende a contribuição de esgotos sanitários e a infiltração de água freática na rede. Esta última será tanto maior quanto mais inserida no aquífero freático estiver a rede, e dependerá ainda da permeabilidade do solo. Assim, é necessário conhecer o comprimento total da rede coletora de esgotos, por meio do levantamento topográfico, e dispor de sondagens para determinar o tipo de solo e o nível do aquífero freático.

$$\text{Taxa de contribuição linear inicial (Tx): } Tx_i = \frac{Q_{di}}{L_i} + t_i \quad [Tx_i] = \text{l/s/km}$$

$$\text{Taxa de contribuição linear final (Tx): } Tx_f = \frac{Q_{df}}{L_f} + t_f \quad [Tx_f] = \text{l/s/km}$$

73

Onde:

$L_i$  = comprimento total da rede coletora no início do plano (km);

$L_f$  = comprimento total da rede coletora no final do plano (km);

$t_i$  + vazão de infiltração (l/s/km).

A informação sobre a extensão de rede é obtida por meio de levantamento topográfico já existente, projetos de loteamentos e cadastros municipais.

Os volumes referem-se ao cálculo da vazão gerada de esgotos, seja doméstica, industrial, comercial e pública, a partir do consumo de água pela população do município. Na falta de dados locais consistentes, o cálculo pressupõe :

- o índice de atendimento da população no período de projeto ( $I_a$ );
- a quota média *per capita* ( $q_{pc}$ ), que varia de 100 a 300 l/hab.dia. A comumente adotada é de 200 l/hab.dia;
- o coeficiente de retorno (C): 0,80. Refere-se à porcentagem média de água consumida que se torna esgoto sanitário;
- as variações de consumo: dia de maior consumo ( $k_1 = 1,2$ ); hora de maior consumo ( $k_2 = 1,5$ ) e coeficiente de vazão mínima ( $k_3 = 0,80$ );

– a vazão de infiltração ( $t_i$ ): varia de 0,05 a 1,0 l/s/km. A infiltração de água do solo na rede coletora depende do tipo de solo, do nível do aquífero freático e dos elementos de inspeção.

Devem ser calculadas as vazões média, a máxima diária, a máxima diária horária, e a mínima, para o início de plano (ano 1), meio de plano (ano 10) e fim de plano (ano 20), ou prazos mais longos definidos pelos municípios para as unidades que compõem o SES: rede coletora, estação elevatória, coletor tronco, interceptor e emissário. Também é preciso calcular o volume médio diário produzido para os diversos anos.

$$\text{Vazão média: } Q^{\text{méd}} = \text{Pop. } q_{\text{pc}} \cdot C / 86.400$$

$$\text{Volume médio diário: } V^{\text{méd}} = \text{Pop. } q_{\text{pc}} \cdot C$$

$$\text{Vazão máxima diária: } Q^{\text{md}} = k_1 \cdot Q^{\text{méd}}$$

$$\text{Vazão máxima diária horária: } Q^{\text{mdh}} = k_1 \cdot k_2 \cdot Q^{\text{méd}}$$

$$\text{Vazão mínima diária: } Q^{\text{min}} = k_3 \cdot Q^{\text{méd}}$$

A carga orgânica é medida pela quantidade de oxigênio consumida por bactérias aeróbias para produzir a reação de oxidação da matéria orgânica, transformando-a em compostos estáveis. A característica usual empregada é a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), que é calculada a partir de informações de literatura especializada, como a DBO *per capita*.

74

Esta seria simplesmente a quantidade necessária de oxigênio dissolvido na água, por exemplo, que deve ser fornecida para bactérias de vida livre, ou seja, naturalmente presentes nos cursos d'água, para transformar a matéria orgânica mais complexa em compostos simples, como a própria água, o dióxido de carbono, etc.

É necessário fornecer oxigênio para "oxidar" os compostos orgânicos mais complexos que causam impactos ambientais e problemas na saúde pública por meio de bactérias de vida livre, transformando-os em compostos bem mais simples.

A DBO é a característica mais empregada, porque parte do pressuposto de que o esgoto sanitário contém principalmente matéria orgânica, originada de despejos domiciliares onde vivem as pessoas, seres orgânicos. O valor mais comum encontrado na literatura é o seguinte:

– DBO *per capita* -  $DBO_{\text{pc}}$ : 54 g DBO/hab.dia. Para obter a quantidade diária de oxigênio necessária para oxidar toda a matéria orgânica presente no volume de esgotos gerados diariamente por uma população, faz-se a seguinte conta:

– carga orgânica diária –  $DBO_d$ :  $DBO_d = \text{Pop. } DBO_{\text{pc}}$ .

## EVOLUÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

De início, colocar, na base cartográfica de trabalho, a mancha da área atendida pela coleta de resíduos sólidos, independentemente do tipo, se comum ou seletiva. A geração de resíduos tem as mais diversas origens, como a construção civil, domésticos, de serviços de saúde, comerciais e públicos.

Os industriais possuem outro tipo de gestão, pois o agente gerador é o responsável pela solução, em todas as etapas. Pressupõe o seguinte:

- índice de atendimento da população urbana no período de projeto (Ia);
- geração *per capita* em massa ( $g_{MPC}$ ) ou volume ( $g_{VPC}$ ), calculada nas fichas de levantamento, ou adotada, a partir da qual se obtêm os volumes diário e anual, bem como a massa diária e a anual:

Volume diário = número de habitantes urbanos (no ano de análise) x  $g_{VPC}$

Volume anual = volume diário (no ano de análise) x 365 (número de dias no ano)

Massa diária = número de habitantes urbanos (no ano de análise) x  $g_{MPC}$

Massa anual = massa diária (no ano de análise) x 365 (número de dias no ano)

Os índices de geração *per capita* podem ser aferidos por meio de coleta de dados no município, com metodologia e tratamento estatísticos, ou com base no quadro de referência elaborado pela Cetesb e publicado anualmente no Inventário de Resíduos Sólidos no Estado de São Paulo. (Quadro 1)

75

Quadro 1 - Geração de resíduos *per capita* por faixa populacional

População (número de habitantes)	Geração de Resíduos (kg/hab.dia)
Até 100.000	0,4
De 100.001 a 200.000	0,5
De 200.001 a 500.000	0,6
Maior que 500.000	0,7

Fonte: CETESB. **Inventário de resíduos sólidos domiciliares no Estado de São Paulo**. São Paulo, 2007.

Os índices de geração de resíduos podem divergir dos contidos no Quadro 1, uma vez que estão vinculados ao perfil socioeconômico da população; ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH); à sazonalidade na ocupação, como, por exemplo, o turismo ou o fato de a cidade ser do tipo dormitório; à presença de atividades econômicas com potencial de geração; programas de coleta seletiva eficientes; entre outros.

## EVOLUÇÃO DAS VAZÕES DE DRENAGEM URBANA

Colocar na base de trabalho a mancha atendida pela microdrenagem urbana, assim como as áreas urbanas atuais com eventos registrados de cheia, de acordo com informações locais obtidas na prefeitura ou no Departamento de Águas e Energia Elétrica (Daee)/SP. Representar as estruturas hidráulicas da macrodrenagem, como canalização e retificação de cursos d'água, barramentos, independentemente do porte. As ocorrências de efeito paisagístico no meio urbano, os vertedouros, as bacias de detenção ou retenção, etc., também devem ser consideradas.

É importante estimar em campo e por meio de outras formas de conhecimento, como mapas, fotografias aéreas e imagem de satélite, os valores mais prováveis dos coeficientes de escoamento superficial ( $C = \text{Volume precipitado} / \text{Volume de escoamento superficial}$ ) ou o coeficiente CN (*curve number*), de acordo com a densidade urbana de cada zona, lembrando que a escala de trabalho é igual a 1:10.000, quando disponível.

Com a avaliação do grau de impermeabilização de bacias e dos índices pluviométricos locais, é possível detectar onde as cheias são mais prováveis. Os dados devem ser cruzados com as informações obtidas no município sobre a localização dos pontos de maior frequência de inundação. Conhecendo a tendência de adensamento da população e de aumento do grau de impermeabilização, é possível estimar as áreas que tendem a se tornar mais vulneráveis à inundação.

# anexo F



## DIRETRIZES PARA O BALANÇO ENTRE OFERTA E DEMANDA

### Abastecimento de Água

O balanço entre a oferta e a demanda abrange os seguintes aspectos:

- Disponibilidade hídrica (mananciais);
- Estrutura da captação;
- Elevatória de água bruta;
- Adutora de água bruta;
- ETA;
- Reservatórios de água tratada;
- Adutoras e sub-adutoras de água tratada;
- Elevatórias de água tratada;
- Principais linhas da rede de distribuição;

O Quadro 1 contém exemplo do balanço entre a oferta e a demanda.

Quadro 1 - Balanço entre a oferta e a demanda do serviço de abastecimento de água

Avaliação do Sistema Produtor da Sede															
Ano	População		Atend. %	Economia e Abundância	Ligação e tabelas	Redução (L/c)		Volume em m <sup>3</sup> /mês				Consumo		Perda Usual (m <sup>3</sup> )	Reservação (m <sup>3</sup> )
	Urbana	Abundância				capac.	Red	capacidade	Red	Milic	Perdas	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> deco	Qualidade		
2007	122.005			41.806	39.185	400,0	369,1	1.051.200	892.330	516.057	376.274	12,34	141	3,27	12.201
2008	124.243	122.578	99	42.470	40.111	400,0	360,8	1.051.200	935.175	532.183	402.992	12,53	145	3,35	12.424
2009	126.514	124.850	99	43.741	41.318	400,0	362,5	1.051.200	939.648	542.788	396.860	12,41	145	3,20	12.651
2010	128.820	127.373	99	45.128	42.628	400,0	370,5	1.051.200	960.336	557.300	403.036	12,35	146	3,15	12.882
2011	130.799	129.885	99	46.326	43.760	400,0	375,1	1.051.200	972.340	571.129	401.211	12,33	147	3,06	13.080
2012	132.803	132.097	99	47.655	45.016	400,0	379,2	1.051.200	982.888	584.563	398.325	12,27	148	2,95	13.280
2013	134.831	134.166	100	48.847	46.149	400,0	383,3	1.051.200	993.396	598.419	394.977	12,25	149	2,85	13.483
2014	136.883	136.478	100	50.152	47.381	400,0	386,8	1.051.200	1.002.709	612.107	390.602	12,21	150	2,75	13.688
2015	138.960	138.823	100	51.491	48.696	400,0	390,4	1.051.200	1.011.896	626.177	385.719	12,16	150	2,64	13.896
2016	140.794	140.722	100	52.624	49.723	400,0	396,4	1.051.200	1.027.475	639.825	381.650	12,16	152	2,60	14.079
2017	142.646	142.571	100	53.757	50.794	600,0	401,6	1.576.800	1.040.825	652.317	388.508	12,13	153	2,55	14.265
2018	144.515	144.310	100	54.865	51.845	600,0	406,3	1.576.800	1.053.109	664.490	388.619	12,11	153	2,50	14.452
2019	146.402	146.193	100	56.049	52.964	600,0	411,1	1.576.800	1.065.495	676.933	388.562	12,08	154	2,45	14.640
2020	148.308	148.095	100	57.261	54.110	600,0	415,9	1.576.800	1.078.011	689.671	388.340	12,04	155	2,39	14.831
2021	150.125	149.908	100	58.378	55.165	600,0	420,4	1.576.800	1.089.641	702.099	387.542	12,03	156	2,34	15.012
2022	151.956	151.736	100	59.516	56.241	600,0	424,5	1.576.800	1.100.220	714.091	386.129	12,00	157	2,29	15.196
2023	153.803	153.579	100	60.679	57.340	600,0	428,6	1.576.800	1.110.845	726.325	384.519	11,97	158	2,24	15.380
2024	155.664	155.438	100	61.866	58.462	600,0	432,7	1.576.800	1.121.533	738.820	382.712	11,94	158	2,18	15.566
2025	157.542	157.311	100	63.078	59.607	600,0	436,8	1.576.800	1.132.271	751.575	380.696	11,91	159	2,13	15.754
2026	159.448	159.214	100	64.314	60.775	600,0	441,0	1.576.800	1.143.052	764.592	378.460	11,89	160	2,08	15.945
2027	161.377	161.139	100	65.575	61.966	600,0	445,2	1.576.800	1.153.857	777.866	375.991	11,86	161	2,02	16.138
2028	163.330	163.089	100	66.859	63.180	600,0	453,2	1.576.800	1.174.793	791.401	383.392	11,84	162	2,02	16.333
2029	165.306	165.061	100	68.170	64.418	600,0	461,5	1.576.800	1.196.139	805.201	390.938	11,81	163	2,02	16.531
2030	167.307	167.058	100	69.505	65.680	600,0	469,9	1.576.800	1.217.905	819.273	398.632	11,79	163	2,02	16.731
2031	169.331	169.078	100	70.867	66.967	600,0	478,4	1.576.800	1.240.098	833.620	406.478	11,76	164	2,02	16.933
2032	171.380	171.123	100	72.256	68.279	600,0	487,2	1.576.800	1.262.727	848.249	414.478	11,74	165	2,02	17.138
2033	173.454	173.193	100	73.672	69.617	600,0	496,1	1.576.800	1.285.800	863.165	422.636	11,72	166	2,02	17.345
2034	175.553	175.288	100	75.115	70.981	600,0	505,1	1.576.800	1.309.327	878.374	430.953	11,69	167	2,02	17.555
2035	177.676	177.407	100	76.588	72.372	600,0	514,4	1.576.800	1.333.316	893.881	439.435	11,67	168	2,02	17.768
2036	179.827	179.553	100	78.087	73.790	600,0	523,8	1.576.800	1.357.776	909.693	448.083	11,65	169	2,02	17.983
2037	182.002	181.725	100	79.618	75.236	600,0	534,7	1.576.800	1.385.892	928.204	457.688	11,66	170	2,03	18.200

Elaboração do quadro:

1. Preencher população, metas de atendimento, respectivas economias e ligações.
2. Do levantamento cadastral das unidades, colocar a capacidade da ETA referente à vazão média (capacidade real dividida por 1,2 ou 1,25, para obter a capacidade média).

3. Volumes (consumido, perdas e total) obtidos em função de:

- Volume consumido: [valor medido ou micromedido + valor estimado (locais sem hidrômetros) dividido pelo período considerado em m<sup>3</sup>/dia ou l/s. No primeiro ano, são os valores medidos ou estimados no faturamento do serviço de abastecimento. Para os demais anos, utiliza-se 10,5 m<sup>3</sup>/mês por economia incremental, ou o valor médio encontrado, sempre o menor dos dois, existindo exceções (hábitos da população, relevo, medição eficiente, etc.), sobretudo para os municípios com mais de 30 mil ligações.

Volume de perdas: para o primeiro ano, o valor é calculado subtraindo o volume produzido (medido ou estimado) do consumido. O valor encontrado deve ser dividido pela quantidade de ligações e assim se obtém a perda por ramal/dia do primeiro ano.

Ainda em função do valor encontrado, é montado o programa de perdas (físicas e aparentes) e, em seguida, se estabelece a meta de perdas.

A evolução do consumo por habitante é uma variável de controle da planilha. No caso, o consumo por habitante aumentou por melhoria da micromedição (redução da perda aparente) e pela redução da relação habitante por economia.

Obs.: Havendo grandes consumidores, recomenda-se excluí-los do cálculo.

4. O volume mínimo de reservação é calculado considerando um terço do volume do dia de maior consumo, incluindo as perdas.

No Quadro 1 pode-se observar que o sistema de produção satura em 2017, pois, no caso, foi proposta uma ampliação para 600 l/s de capacidade.

Quadros semelhantes devem ser construídos para as demais partes do sistema, inclusive a de esgotos sanitários.

80

## Esgotamento Sanitário

O balanço entre a oferta e a demanda abrange os seguintes aspectos:

- Principais linhas da rede coletora;
- Coletores troncos;
- Interceptores e emissários;
- Estações elevatórias;
- Linhas de recalque;
- ETE.

Para elaborar o balanço, devem ser construídas planilhas semelhantes ao exemplo, sempre com o objetivo de verificar o equilíbrio entre a oferta e a demanda.

## Manejo de Resíduos Sólidos

O balanço entre a oferta e a demanda abrange os seguintes aspectos:

- Frota de caminhões de coleta (vida útil de cada caminhão);
- Unidades de transbordo;

- Tratamento (centro de triagem, incineração, etc.);
- Disposição final (aterros);
- Demais equipamentos usados para solucionar o problema de resíduos sólidos, máquinas, etc.

O Quadro 2 exemplifica como é verificada a saturação de um aterro sanitário.

**Quadro 2 - Balanço entre a oferta e a demanda do serviço de coleta e destinação dos resíduos sólidos**

Ano	Coleta de Resíduos				Geração de Resíduos			
	Pop.Urbana	Taxa de Crescimento (1)	Pop. Atendida	Cobertura (2)	Per capita (Kg/dia) (3)	Diária (ton)	Anual (ton)	Capacidade de Destinação para Aterro (4)
2008	132.880	1,80%	132.880	100,00%	0,5	66	24.251	300.000
2009	135.272	1,80%	135.272	100,00%	0,5	68	24.687	275.749
2010	137.707	1,80%	137.707	100,00%	0,5	69	25.131	251.062
2011	140.185	1,80%	140.185	100,00%	0,5	70	25.584	225.931
2012	142.709	1,80%	142.709	100,00%	0,5	71	26.044	200.347
2013	145.278	1,80%	145.278	100,00%	0,5	73	26.513	174.303
2014	147.893	1,80%	147.893	100,00%	0,5	74	26.990	147.789
2015	150.555	1,50%	150.555	100,00%	0,5	75	27.476	120.799
2016	152.813	1,50%	152.813	100,00%	0,6	92	33.466	93.323
2017	155.105	1,50%	155.105	100,00%	0,6	93	33.968	59.857
2018	157.432	1,50%	157.432	100,00%	0,6	94	34.478	25.889
2019	159.793	1,50%	159.793	100,00%	0,6	96	34.995	300.000
2020	162.190	1,50%	162.190	100,00%	0,6	97	35.520	265.005
2021	164.623	1,50%	164.623	100,00%	0,6	99	36.052	229.486
2022	167.092	1,50%	167.092	100,00%	0,6	100	36.593	193.433
2023	169.599	1,00%	169.599	100,00%	0,6	102	37.142	156.840
2024	171.295	1,00%	171.295	100,00%	0,6	103	37.514	119.698
2025	173.008	1,00%	173.008	100,00%	0,6	104	37.889	82.184
2026	174.738	1,00%	174.738	100,00%	0,6	105	38.268	44.296
2027	176.485	1,00%	176.485	100,00%	0,6	106	38.650	6.028
2028	178.250	1,00%	178.250	100,00%	0,7	125	45.543	300.000
2029	180.032	1,00%	180.032	100,00%	0,7	126	45.998	254.457
2030	181.833	1,00%	181.833	100,00%	0,7	127	46.458	208.459
2031	183.651	1,00%	183.651	100,00%	0,7	129	46.923	162.001
2032	185.488	1,00%	185.488	100,00%	0,7	130	47.392	115.078
2033	187.342	1,00%	187.342	100,00%	0,7	131	47.866	67.686
2034	189.216	1,00%	189.216	100,00%	0,7	132	48.345	19.820
2035	191.108	1,00%	191.108	100,00%	0,7	134	48.828	300.000
2036	193.019	1,00%	193.019	100,00%	0,7	135	49.316	251.172
2037	194.949	1,00%	194.949	100,00%	0,7	136	49.810	201.856

Elaboração do quadro:

1. Preencher os dados de população e metas de atendimento. No exemplo, foi considerada uma taxa de crescimento decrescente de 1,8% a 1,0% ao ano.
2. Definir a geração *per capita*. A tendência mundial é promover a redução do resíduo gerado (reúso, reciclagem, etc.); o plano deve contemplar as ações de redução. Porém, como a geração de resíduo é proporcional à renda e estudos prospectivos aferem que a renda média da população tende a aumentar, o planejador precisa estabelecer condições de contorno para o seu município. No exemplo, iniciou-se com a taxa básica estabelecida pela Cetesb e foram acrescentadas, para os anos entre 2016 e 2028, as taxas de geração relacionadas com o aumento da renda média do município, por exemplo.

3. Implantar o aterro em etapas; no caso, foram quatro de 300 mil toneladas cada. Além dos problemas ambientais relativos à produção de chorume e gases, como o sulfídrico, uma importante questão do aterro é o impacto sobre a vizinhança, já que a população está acostumada com aterros inadequados (“lixão”) e não os distingue de um aterro sanitário. Portanto, não se deve economizar em área para implantar o paisagismo ou a barreira vegetal para um aterro. Deve ser considerada, ainda, a possibilidade de implantar uma solução de disposição final regionalizada, ou até mesmo rotativa, por exemplo, que atenda às demandas projetadas de um ou mais municípios.

4. Dimensionar a frota de coleta. É importante dimensionar não só a capacidade de destinação final (a ser contratada ou implementada pela própria administração direta), mas, principalmente, a capacidade de coleta, tanto do resíduo convencional (o rejeito) como do reciclável, que, na cadeia de tratamento, é o grande gargalo dessa atividade.

É importante caracterizar o perfil de geração de resíduos, definindo qual o percentual máximo passível de ser reciclado. Um município estritamente rural, por exemplo, vai apresentar parcela maior de resíduos úmidos, como restos de alimentos, o que diminui a parcela passível de reciclagem, mas aumenta significativamente a possibilidade do uso de compostagem na matriz de soluções. Isso definido, o planejador tem claro o quanto deve ser coletado por caminhão coletor-compactador e quanto deve ser coletado por caminhão gaiola ou por Pontos de Entrega Voluntária (PEV). Com isso, é possível dimensionar, em função da geração de resíduos recicláveis, a estrutura de triagem/separação desse tipo de resíduo.

O Poder Público pode, dispensado o processo licitatório, firmar convênio com cooperativas de catadores para atender a essa demanda com o objetivo de proporcionar a inclusão social. Assim, é importante que o processo gere renda suficiente para cada cooperado. Para tanto, existe um número ótimo de toneladas de resíduos recicláveis a ser comercializado por cooperado. Esses valores dependem da quantidade e do preço dos materiais no mercado de reciclagem.

## Drenagem Urbana

Devem ser comparadas a capacidade das estruturas hidráulicas existentes e as vazões esperadas para um período de ocorrência definido no plano. Para a microdrenagem, é necessário verificar se as sarjetas, os sarjetões, as bocas-de-lobo e as galerias vêm cumprindo sua função, ou se é necessário ampliá-los ou mesmo aumentar a área de cobertura na zona urbana.

Para a macrodrenagem, a expansão urbana, o adensamento populacional e o aumento da impermeabilização do solo são fatores que ajudam a determinar quais áreas vão se tornar mais sujeitas à inundação e, portanto, merecedoras de intervenção.

Procedimento semelhante vale para outras estruturas hidráulicas que, por falta de manutenção ou pelo efeito de outras ações que as prejudicam, tornam-se insuficientes para escoar adequadamente as águas pluviais.





## ORIENTADOR PARA AVALIAÇÃO DE LICENÇAS AMBIENTAIS E SANITÁRIAS

Muitas estruturas dos serviços são passíveis de licenciamento ambiental (licença prévia, de instalação e operação) e de outorga pelo uso dos recursos hídricos, que também são pré-requisitos para acessar os recursos financeiros. Para o PMS, recomenda-se elaborar um quadro-resumo e propor um plano de ação de regularização, quando necessário.

É muito comum a falta de outorga para travessias, bem como para outras estruturas hidráulicas que interferem com os recursos hídricos, incluindo captação e lançamento de esgotos. A licença ambiental é dada pela Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, por meio do Departamento de Avaliação do Impacto Ambiental (Daia) e da Cetesb, para os empreendimentos cujo alcance se restringe ao território paulista. Para os que abrangem outros Estados, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (Ibama) é o responsável.

De maneira semelhante acontece para a outorga. O Dae responde por aqueles empreendimentos de alcance estadual, enquanto a Agência Nacional de Águas (ANA) para os usos que também interferem em outros Estados limítrofes e rios federais.

O Quadro 1 mostra de forma simplificada as licenças e outorgas dos sistemas.

Quadro 1 - Principais licenças e outorgas ambientais no saneamento

Serviço	Local	Licenças/Outorgas	Órgão	Observação
Abastecimento de Água	Captação	Licença prévia	SMA/Daia	
		Licença de instalação	DEPRN	Obra em área de APP
		Outorga e renovação	Dae/ANA	Controle da disponibilidade de recurso hídrico
	Adução	Licença prévia	SMA/Daia	
		Licença de instalação	DEPRN	Obra em área de APP
		Outorga	Dae/ANA	Travessias nos corpos d'água
	Tratamento de água	Licença prévia	SMA/Daia	
		Licença de instalação	Cetesb	Tratamento de lodo em ETAs
		Licença de operação	Cetesb	Tratamento de lodo em ETAs

(continua)

Quadro 1 - Principais licenças e outorgas ambientais no saneamento (continuação)

Sistema de Esgotos	Coletores tronco, interceptores, emissários	Licença prévia	SMA/Daia	
		Licença de instalação	DEPRN	Obra em área de APP
		Outorga	Dae/ANA	Travessias nos corpos d'água
	Estação elevatória de esgotos	Licença prévia	SMA/DAIA	
		Licença de instalação	Cetesb	Tratamento de lodo em ETAs
		Licença de operação	Cetesb	Tratamento de lodo em ETAs
Tratamento de esgotos	Licença prévia	SMA/Daia		
	Licença de instalação	Cetesb	Inclui tratamento e disposição final de lodo	
	Licença de operação	Cetesb		
Resíduos Sólidos	Tratamento e disposição final dos resíduos	Licença prévia	SMA/Daia	
		Licença de instalação	Cetesb	
		Licença de operação	Cetesb	Inclui tratamento e disposição final do chorume
Drenagem Urbana	Intervenção nos corpos d'água	Licença de instalação	DEPRN	Obra em área de APP
		Outorga	Dae/ANA	Controle da disponibilidade de recurso hídrico

# anexo H



# TABELAS DE APOIO PARA EQUACIONAMENTO ECONÔMICO-FINANCEIRO

Tabela 1 - Capacidade de pagamento

Capacidade de pagamento		
Descrição	Ano atual	anos+1
<b>Receita operacional total</b>		
Receita operacional direta de água		
Receita operacional direta de esgoto		
Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada)		
Receita operacional indireta		
<b>Deduções</b>		
Evasão de receitas		
Despesas fiscais		
Receita líquida		
<b>Arrecadação total</b>		
<b>Despesas de exploração</b>		
Despesas pessoal próprio		
Despesas produtos químicos		
Despesas energia elétrica		
Despesas de serviços de terceiros		
Despesa com água importada		
Despesas capitalizáveis		
Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX		
Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX		
<b>Resultado operacional</b>		
<b>Lucro antes dos Juros, Impostos, Depreciação e Amortização (Lajida)</b>		
Despesas depreciação		
<b>Lucro antes dos Juros e Imposto de Renda (Lajir)</b>		
Despesas financeiras (encargos)		
<b>Lucro antes do Imposto de Renda (Lair)</b>		
Imposto de Renda		
Contribuição social		
<b>Lucro líquido</b>		

(continua)

Tabela 1 - Capacidade de pagamento (continuação)

Fluxo de caixa		
Descrição	Ano atual	anos+1
<b>Lucro antes do Imposto de Renda (Lair)</b>		
(-) Imposto de Renda		
(-) Contribuição social		
(+) Depreciação		
(-) Investimento		
(+) Aporte de capital		
(+) Financiamentos		
(-) Amortização empréstimos		
Resultado		

Tabela 2 - Matriz de atributos relevantes para alternativas institucionais

Atributo	Solução	1	2	3	4	5	6	7	8
Acesso a financiamentos									
Custo de capital									
Acesso a instrumentos de mercado de capitais (debêntures, ações, etc.)									
Acesso a fontes de fomento (FGTS)									
Potencial de economias									
Economias de escala									
Economias de escopo									
Custos de pessoal									
Outros custos administrativos									
Incidência de tributação									
Receita de outorga									
Ônus político envolvido									
Outros elementos									

1. Prestação direta por departamento da prefeitura;
2. Prestação direta por autarquia municipal;
3. Prestação direta por empresa municipal;
4. Empresa estadual, por meio de convênio e contrato de programa;
5. Concessão pela Lei 8.987, de 1995;
6. Consórcio de municípios, nos termos da Lei 11.107, de 2005;
7. Solução mista com uso de Parceria Público Privada (PPP), que é o contrato administrativo de concessão, nas modalidades patrocinada ou administrativa, nos termos da Lei 11.079, de 2004;
8. Solução mista com uso de BOT (*build-operate-transfer*) – que é uma forma de financiamento de projetos na qual um operador privado constrói uma infraestrutura, opera por um período determinado e depois a transfere de volta ao patrimônio público, bem como locação de ativos ou outra solução no contexto da Lei 8.666, de 1993.

# anexo I



# INDICATIVO DE FONTES DE FINANCIAMENTO

Tabela 1 - Fontes de recursos para financiamento dos serviços de saneamento

Fontes de Recursos	Características
Geração interna de recursos	<ul style="list-style-type: none"><li>– Tarifas com nível suficiente para gerar um excedente além da cobertura do serviço da dívida e das despesas de operação, manutenção, comercialização e administração.</li><li>– Eficiências operacional, administrativa e comercial.</li></ul>
Subvenções governamentais provenientes do orçamento fiscal	<ul style="list-style-type: none"><li>– Disponibilizadas pelos governos federal, estadual e municipal (individual ou conjuntamente).</li><li>– Dependem basicamente da situação fiscal do ente da federação doadora dos recursos.</li><li>– Introduz incertezas na execução dos empreendimentos com prazos maiores de execução e plano de investimento com necessidade de recursos de médio e longo prazos.</li></ul>
Empréstimos de fontes institucionais	<ul style="list-style-type: none"><li>– Provenientes da poupança compulsória.</li><li>– Largamente utilizado no Brasil, após a reforma tributária e bancária de 1964, através do FGTS e PIS/Pasep.</li><li>– O capital emprestado é atualizado monetariamente mediante variações inflacionárias segundo índices pré-definidos.</li><li>– Taxas de juros inferiores às normalmente praticadas pelo mercado de financiamento.</li><li>– Prazos de carência e amortização compatíveis com o prazo de funcionalidade do empreendimento.</li><li>– Podem originar, também, de instituições financeiras internacionais, com garantias do governo federal.</li><li>– Por ser contratado em moeda estrangeira, introduz algum risco cambial.</li><li>– O principal programa, <i>Saneamento para Todos</i>, é detalhado no CD-ROM que acompanha este Roteiro.</li></ul>

Fonte: Cedido por gentileza de Jorge Luiz Dietrich e elaborado com base em informações do Ministério das Cidades.

## Onde Obter as Informações

### CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (CEF)

[www.caixa.gov.br](http://www.caixa.gov.br), entre na área de Governos e, na área dos Governos Municipais, clique em Saneamento Ambiental.

### MINISTÉRIO DAS CIDADES

[www.cidades.gov.br](http://www.cidades.gov.br), entre nas Secretarias Nacionais e acesse a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Nos Programas e Ações, há um *link* para o programa Saneamento para Todos.

### BANCO MUNDIAL (BIRD)

[www.bancomundial.org.br](http://www.bancomundial.org.br), entre em Projetos e Programas e consulte a seção Fazendo Negócios com o Banco Mundial.

### BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO (BID)

[www.iadb.org](http://www.iadb.org), entre no portal de projetos.

### JAPAN BANK FOR INTERNACIONAL COOPERATION (JBIC)

[www.jbic.org.br](http://www.jbic.org.br), clique em JBIC no Brasil e entre em Projetos ODA.



# anexo J



## DIRETRIZES PARA O CÁLCULO DO INDICADOR DE SALUBRIDADE AMBIENTAL (ISA)

A nova lei federal de saneamento prevê, em seu artigo 19, a utilização de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos na elaboração de diagnósticos sobre a situação dos serviços públicos de saneamento e a criação de mecanismos de avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas no âmbito dos planos municipais de saneamento básico.

Para atender a esse dispositivo, a Secretaria de Saneamento e Energia (SSE) julgou conveniente utilizar o Indicador de Salubridade Ambiental (ISA), que já havia sido criado em 1999, após alguns ajustes em sua fórmula original de cálculo. Tais ajustes tiveram por objetivo incorporar alguns indicadores parciais que já vêm sendo calculados regularmente por outros órgãos estaduais, casos do Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) e do Índice de Qualidade da Água Bruta (IAP), e incluir um indicador específico para avaliar a situação da drenagem urbana, e que resultaram na formulação do Indicador de Salubridade Ambiental Modificado (ISA<sub>m</sub>), um ISA modificado, a seguir explicitado.

Para atender ao diagnóstico completo previsto no Produto 3 do presente Termo de Referência, a contratada deverá incluir o cálculo do ISA<sub>m</sub> de cada município e da bacia do Vale do Ribeira, de acordo com as disposições deste Anexo.

### Finalidade

O ISA<sub>m</sub> objetiva medir de maneira uniforme as condições de saneamento de cada município. Seu principal mérito é apresentar sinteticamente a situação de salubridade ambiental por um valor numérico. Dessa forma, é possível compará-la com a situação dos demais municípios na sua região e no Estado.

Não se deve perder de vista, porém, que, para uma compreensão mais completa da salubridade ambiental, será sempre muito importante que sejam analisados todos os componentes do indicador e não meramente o seu valor global.

### Estruturação e Composição do ISA<sub>m</sub>

O ISA<sub>m</sub> a ser obtido para os municípios do Estado de São Paulo deverá ser calculado pela média ponderada de indicadores específicos por meio da seguinte fórmula:

$$ISA_m = 0,25 I_{ag} + 0,25 I_{es} + 0,25 I_{rs} + 0,05 I_{cv} + 0,10 I_{rh} + 0,05 I_{dr} + 0,05 I_{se}$$

Onde:

$I_{ag}$  = Indicador de Abastecimento de Água

$I_{es}$  = Indicador de Esgotos Sanitários

$I_{rs}$  = Indicador de Resíduos Sólidos

$I_{cv}$  = Indicador de Controle de Vetores

$I_{rh}$  = Indicador de Recursos Hídricos

$I_{dr}$  = Indicador de Drenagem

$I_{se}$  = Indicador Socioeconômico

Aos indicadores acima devem ser juntadas, quando for o caso, informações relativas a municípios e/ou regiões com presença de aspectos de salubridade ambiental peculiar e relevante.

## Detalhamento do Cálculo do $ISA_m$ e de seus Subcomponentes

Os indicadores serão obtidos pelos cálculos com subindicadores e deverão variar sempre entre zero e cem. Já os subindicadores poderão ser expressos em outros intervalos.

### $I_{ag}$ – Indicador de Abastecimento de Água

É calculado a partir da média aritmética entre os indicadores  $I_{ca}$  (Cobertura de Abastecimento de Água, Atendimento),  $I_{qa}$  (Qualidade da Água Distribuída) e  $I_{sa}$  (Saturação do Sistema Produtor, Quantidade).

$$I_{ag} = \frac{I_{ca} + I_{qa} + I_{sa}}{3}$$

### $I_{ca}$ - Indicador de Cobertura de Abastecimento de Água

98

Finalidade: quantificar a porcentagem de domicílios atendidos por sistemas de abastecimento de água com controle sanitário (sistemas públicos e privados).

Critério de cálculo:

$$I_{ca} = \frac{D_{ua}}{D_{ut}} \times 100$$

Onde:

Indicador	Significado	Responsável pela informação
$I_{ca}$	Índice de cobertura da rede de distribuição de água	Contratada
$D_{ua}$	Domicílios urbanos atendidos (sistemas públicos e particulares)	Operador do sistema (prefeituras / concessionárias)
$D_{ut}$	Domicílios urbanos totais	Seade

Pontuação: O  $I_{ca}$  deverá variar de zero a cem e corresponde diretamente à porcentagem de domicílios cobertos pela rede de distribuição de água.

### $I_{qa}$ - Indicador da Qualidade da Água Distribuída

Finalidade: monitorar a qualidade da água fornecida

Critério de cálculo parcial:

$$\%A_{ad} = K \times \frac{NAA}{NAR} \times 100$$

Onde:

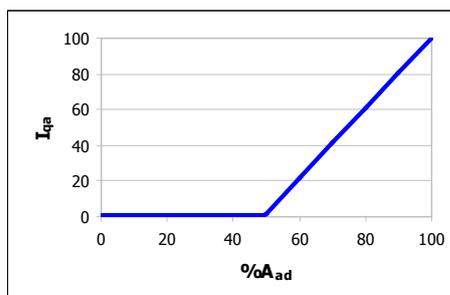
Indicador	Significado	Responsável pela informação
$\%A_{ad}$	Porcentagem de amostras consideradas adequadas no mês crítico do período da atualização	
K	Número de amostras realizadas/número mínimo de amostras a serem efetuadas pelo SAA ( )	Centro de Vigilância Sanitária da Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo, a partir dos dados municipais fornecidos pelos sistemas de abastecimento de água
NAA	Quantidade de amostras consideradas como sendo de água potável, de acordo com definição da Portaria MS 518	
NAR	Quantidade de amostras realizadas	

#### Observações:

1. Considerar as amostras dos serviços de abastecimento público separadamente dos sistemas privados; apresentar os dados por sistema.
2. Não devem ser consideradas as amostras colhidas com objetivo único e exclusivo de verificar a validade de amostras anteriores nem as amostras relativas a ações corretivas.
3. O número mínimo de amostras a serem efetuadas pelo Serviço de Abastecimento de Água, a frequência mínima de amostragem e os padrões de potabilidade, conforme Portaria MS 518, de 25 de março de 2004, do Ministério da Saúde.
4. Ponderar os resultados em função da quantidade de domicílios atendidos.

Critério de cálculo final: conforme a expressão adiante, onde valores de  $\%A_{ad}$  inferiores a 49% recebem pontuação zero.

$$I_{qa} = \frac{100 \times (\%A_{ad} - 49)}{51}$$



### $I_{sp}$ - Indicador de Saturação do Sistema Produtor

Finalidade: comparar oferta e demanda; programar novos sistemas e/ou ampliações; e analisar a possibilidade de adiar investimentos por meio de ações que reduzam as perdas.

Critério de cálculo parcial:

$$n = \frac{\log \left( \frac{CP}{VP \times (K_2/K_1)} \right)}{\log (1 + TGCA)}$$

Onde:

Indicador	Significado	Responsável pela informação
n	Tempo, em anos, em que o sistema ficará saturado	Contratada
CP	Capacidade de produção	Operador do sistema (prefeituras / concessionárias)
VP	Volume de produção necessário para atender 100% da população atual	
$K_1$	Perda atual	
$K_2$	Prevista para 5 anos	
TGCA	Taxa geométrica de crescimento anual da população urbana para os 5 anos subsequentes ao ano de interesse (utilizar a projeção populacional do Seade)	Contratada

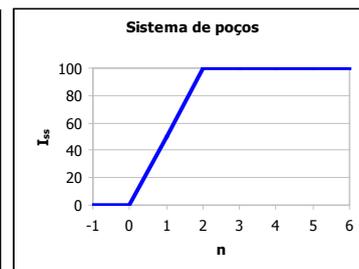
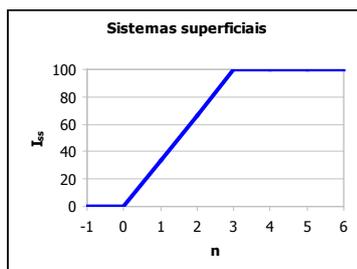
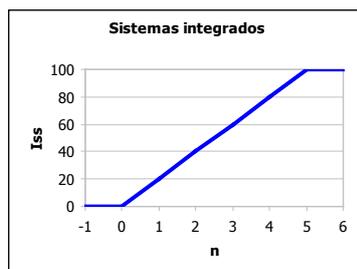
100

Critério de cálculo final:

$$I_{ss} = \frac{100 \times (n - n_{\min})}{(n_{\min} - n_{\max})}$$

Onde:

Tipo de Sistema	$n_{\min}$	$n_{\max}$	Valor calculado	Utilizar $I_{ss}$
Sistemas Integrados	0	5	$n \geq 5$	100
			$n < 0$	0
Sistemas Superficiais	0	3	$n \geq 3$	100
			$n < 0$	0
Sistema de Poços	0	2	$n \geq 2$	100
			$n < 0$	0



### I<sub>es</sub> - Indicador de Esgotos Sanitários

É calculado a partir da média aritmética entre I<sub>ce</sub> (Indicador de Cobertura em Coleta de Esgotos e Tanques Sépticos), I<sub>te</sub> (Tratamento de Esgotos e Tanques Sépticos) e I<sub>se</sub> (Saturação do Tratamento).

$$I_{es} = \frac{I_{ce} + I_{te} + I_{se}}{3}$$

Obs.: Considerar Tanques Sépticos de acordo com as licenças de instalações dos loteamentos (Fontes: Cetesb e prefeitura).

### I<sub>ce</sub> - Indicador de Cobertura em Coleta de Esgotos e Tanques Sépticos

Finalidade: quantificar os domicílios atendidos por rede de esgotos e/ou tanques sépticos.

Critério de cálculo parcial:

$$\% D = \frac{D_{ue}}{D_{ut}} \times 100$$

Onde

Indicador	Significado	Responsável pela informação
I <sub>ca</sub>	Índice de cobertura da rede de coleta de esgotos	Contratada
%D	Porcentagem de domicílios atendidos	Contratada
D <sub>ue</sub>	Domicílios urbanos atendidos (sistemas públicos e particulares)	Operador do sistema (prefeituras / concessionárias)
D <sub>ut</sub>	Domicílios urbanos totais	Seade

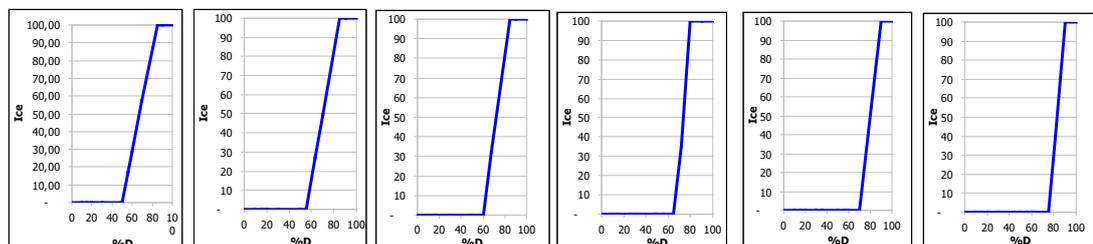
101

Critério de cálculo final:

$$I_{ce} = \frac{\% D - \% D_{\min}}{\% D_{\max} - \% D_{\min}} \times 100$$

Onde:

Faixas de População Urbana	%D <sub>min</sub>	I <sub>ce</sub>	%D <sub>máx</sub>	I <sub>ce</sub>
até 50.000 habitantes	<70	0	>90	100
de 50.001 a 200.000 habitantes	<75			
> 200.000 habitantes	<80			



### I<sub>te</sub> - Indicador de Esgotos Tratados

Finalidade: quantificar os domicílios atendidos por tratamento de esgotos e tanques sépticos.

Critério de cálculo parcial:

$$\%VT = I_{ce} \times \frac{VT}{VC} \times 100$$

Onde:

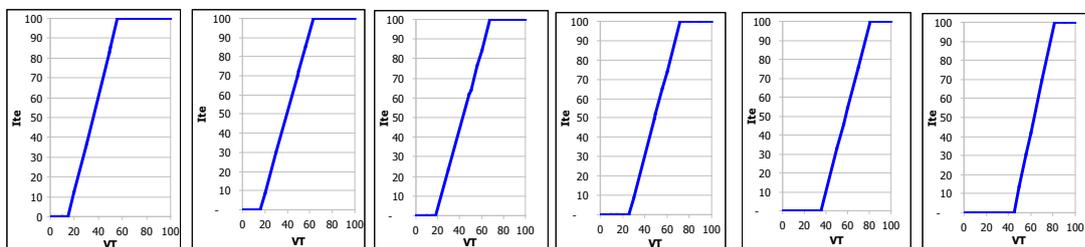
Indicador	Significado	Responsável pela informação
I <sub>te</sub>	Índice de esgoto tratado	Contratada
%VT	Porcentagem do volume de esgoto tratado	Contratada
I <sub>ce</sub>	Índice de cobertura de esgotos	Contratada
VT	Volume tratado de esgotos medido ou estimado nas estações em áreas servidas por rede de esgoto	Operador do sistema (prefeituras / concessionárias)
VC	Volume coletado de esgotos, conforme cálculo abaixo, ou 0,80 x Volume consumido de água, ou 0,80 x (Volume medido de água + Volume estimado sem medição)	

Critério de cálculo final

$$I_{te} = \frac{100 \times (\%VT - \%VT_{\min})}{(\%VT_{\max} - \%VT_{\min})}$$

Onde

Faixas de População Urbana(*)	%VT <sub>min</sub>	I <sub>te</sub>	%VT <sub>max</sub>	I <sub>te</sub>
até 20.000 habitantes	<50	0	>70	100
de 20.001 a 100.000 habitantes	<50		>75	
de 100.001 a 500.000 habitantes	<50		>80	
> 500.000 habitantes	<50		>85	



### I<sub>st</sub> - Indicador de Saturação do Tratamento de Esgotos

Finalidade: comparar a oferta e demanda das instalações existentes e programar novas instalações ou ampliações.

Critério de cálculo preliminar:

$$n = \frac{\log\left(\frac{CT}{VC}\right)}{\log(1+t)}$$

Onde:

Indicador	Significado	Responsável pela informação
n	Tempo, em anos, em que o sistema ficará saturado	Contratada
VC	Volume coletado de esgotos	Operador do sistema (prefeituras / concessionárias)
CT	Capacidade de tratamento	Operador do sistema (prefeituras / concessionárias)
TGCA	Taxa de crescimento anual da população urbana para os cinco anos subsequentes	Seade

Critério de cálculo final

$$I_{st} = \frac{100 \times (n - n_{\min})}{(n_{\max} - n_{\min})}$$

Onde:

Faixas de População Urbana	$n_{\min}$	$I_{st}$	$n_{\max}$	$I_{st}$
até 50.000 habitantes			$n > 2$	
de 50.001 a 200.000 habitantes	$n \leq 0$	0	$n > 3$	100
maior que 200.000 habitantes			$n > 5$	

103

### $I_{rs}$ - Indicador de Resíduos Sólidos

É calculado a partir da média aritmética entre o indicador  $I_{cr}$  (Coleta de Lixo),  $I_{qr}$  (Tratamento e Disposição Final) e  $I_{sr}$  (Saturação da Disposição Final).

$$I_{rs} = \frac{I_{cr} + I_{qr} + I_{sr}}{3}$$

### $I_{cr}$ - Indicador de Coleta de Lixo

Finalidade: quantificar os domicílios atendidos por coleta de lixo.

Critério de cálculo parcial:

$$\%D_{cr} = \frac{D_{uc}}{D_{ut}} \times 100$$

Onde:

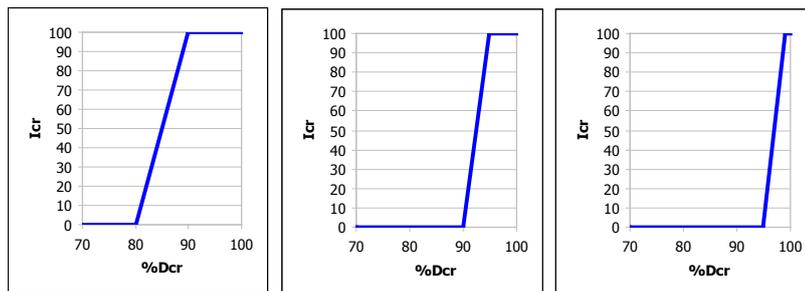
Indicador	Significado	Responsável pela informação
$I_{cr}$	Índice de coleta de lixo	Contratada
$\%D_{cr}$	Porcentagem de domicílios atendidos	Contratada
$D_{uc}$	Domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo	operador do sistema (prefeituras / concessionárias)
$D_{ut}$	Domicílios urbanos totais	Seade

Critério de cálculo final:

$$I_{cr} = \frac{100 \times (\% D_{cr} - \% D_{cr \min})}{(\% D_{cr \max} - \% D_{cr \min})}$$

Onde:

Faixas de População Urbana	$\%D_{cr \min}$	$I_{cr}$	$\%D_{cr \max}$	$I_{cr}$
até 20.000 habitantes			$\geq 80$	
de 20.001 a 100.000 habitantes	$\leq 0$	0	$\geq 90$	100
maior que 100.000 habitantes			$\geq 95$	



### $I_{qr}$ - Indicador de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos

Finalidade: qualificar a situação da disposição final dos resíduos.

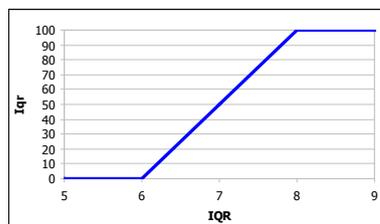
Critério de cálculo:

$$I_{qr} = \frac{100 \times (IQR - IQR_{\min})}{(IQR_{\max} - IQR_{\min})}$$

Onde

Indicador	Significado	Responsável pela informação
$I_{qr}$	Índice de coleta de lixo	Contratada
IQR	Índice de qualidade de aterros de resíduos sólidos domiciliares, de acordo com a Resolução 13 da Secretaria de Meio Ambiente do Governo do Estado de São Paulo, de 27 de fevereiro de 1998	Cetesb

IQR	Enquadramento	Iqr
$\geq 0$ e $\leq 6,0$	Condições inadequadas	0
$> 6,0$ e $\leq 8,0$	Condições controladas	Interpolar
$> 8,0$ e $\leq 10,0$	Condições adequadas	100



### $I_{sr}$ - Indicador de Satura o do Tratamento e Disposi o Final dos Res duos S lidos

Finalidade: indicar a necessidade de novas instala es.

Cr terio de c lculo:

$$n = \frac{\log\left(\frac{CA \times TGCA}{VL} + 1\right)}{\log(1 + TGCA)}$$

Onde:

Indicador	Significado	Responsável pela informa�o
n	Tempo, em anos em que o sistema ficará saturado	Contratada
VC	Volume coletado de lixo	Operador do sistema (prefeituras / concessionárias)
VL	Capacidade restante dos locais de disposi�o	Operador do sistema (prefeituras / concessionárias)
TGCA	Taxa geométrica de crescimento anual da popula�o urbana para os cinco anos subsequentes	Seade
$I_{sr}$	�ndice de satura�o do tratamento e disposi�o final dos resíduos sólidos	Contratada

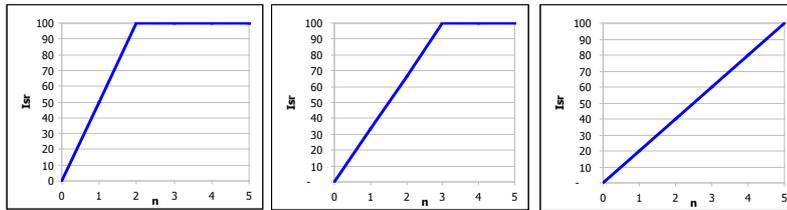
105

Cr terio de c lculo final:

$$I_{sr} = \frac{100 \times (n - n_{\min})}{(n_{\max} - n_{\min})}$$

Onde:

Faixas de Popula�o Urbana	$n_{\min}$	$I_{sr}$	$n_{\max}$	$I_{sr}$
Até 20.000 habitantes	$\leq 0$	0	$n \geq 1$	100
20.001 a 50.000 habitantes			$n \geq 2$	
de 50.001 a 200.000 habitantes			$n \geq 3$	
maior que 200.000 habitantes			$n \geq 5$	



### I<sub>cv</sub> - Indicador de Controle de Vetores

É calculado a partir da média ponderada dos indicadores I<sub>vd</sub> (Dengue), I<sub>ve</sub> (Esquistossomose) e I<sub>vl</sub> (Leptospirose) e procura identificar a necessidade de programas preventivos de redução e eliminação dos vetores transmissores e/ou hospedeiros de doenças de transmissão hídrica.

$$I_{cv} = \frac{\frac{I_{vd} + I_{ve}}{2} + I_{vl}}{2}$$

### I<sub>vd</sub> - Indicador de Dengue

Finalidade: identificar a condição do município especificamente quanto à dengue

Critério de cálculo:

106

Situação do município	I <sub>vd</sub>	Responsável pela informação
sem infestação por <i>aedes aegypti</i> nos últimos 12 meses	100	Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo
infestado por <i>aedes aegypti</i> e sem transmissão de dengue nos últimos cinco anos	50	
com transmissão de dengue nos últimos cinco anos	25	
com ocorrência de dengue hemorrágica	0	

### I<sub>ve</sub> - Indicador de Esquistossomose

Finalidade: identificar a condição do município especificamente quanto à dengue

Critério de cálculo:

Situação do município	I <sub>vd</sub>	Responsável pela informação
sem casos de esquistossomose nos últimos cinco anos	100	Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo
com incidência anual < que 1	50	
com incidência anual > ou = a 1 e < que 5	25	
com incidência anual > ou = a 5 (média dos últimos cinco anos)	0	

### I<sub>vl</sub> - Indicador de Leptospirose

Finalidade: Indicar a necessidade de programas preventivos de redução e eliminação de ratos

Critério de cálculo:

Situação do município	$I_{vd}$	Responsável pela informação
sem enchentes e sem casos de leptospirose nos últimos cinco anos	100	Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE) da Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo
com enchentes e sem nenhum caso de leptospirose nos últimos cinco anos	50	
sem enchentes e com casos de leptospirose nos últimos cinco anos	25	
com enchentes e com casos de leptospirose nos últimos cinco anos	0	

### $I_{rh}$ - Indicador de Recursos Hídricos

É calculado a partir da média aritmética entre os indicadores  $I_{qb}$  (qualidade de água bruta) e  $I_{dm}$  (disponibilidade dos mananciais).

$$I_{rh} = \frac{I_{qb} + I_{dm}}{2}$$

Onde:

Indicador	Significado	Responsável pela informação
$I_{rh}$	Índice de recursos hídricos	Contratada
$I_b$	Índice de qualidade de água bruta	Cetesb
$I_{dm}$	Índice de disponibilidade de mananciais para abastecimento humano	Dae

### $I_{qb}$ - Índice de Qualidade de Água Bruta

107

Este indicador avalia a qualidade da água bruta dos mananciais, tanto superficiais quanto subterrâneos, utilizados pelo serviço de abastecimento público

Para as águas superficiais deverá ser utilizado o Índice de Água para Abastecimento Público (IAP), calculado regularmente pela Cetesb, transformando-o de índice qualitativo em quantitativo através da seguinte tabela de equivalência:

IAP	$I_{qb}$
Ótima	100
Boa	75
Regular	50
Ruim	25
Péssima	0

No caso de poço artesiano, utilizar a tabela seguinte:

Situação do poço	$I_{qb}$
Poços sem contaminação e sem necessidade de tratamento(*)	100
Poços sem contaminação e com necessidade de tratamento de qualquer natureza	50
Poços com contaminação	0

(\*) Levar em consideração o balanço hídrico da bacia onde o município está situado.

Para os municípios atendidos tanto por água superficial quanto subterrânea, deverão ser feitas as devidas ponderações, seja em termos de volume ou população atendida.

### $I_{dm}$ – Indicador de Disponibilidade dos Mananciais

Finalidade: mensurar a disponibilidade dos mananciais para abastecimento em relação à demanda.

Critério de cálculo parcial:

$$R_{dm} = \frac{D_{isp}}{D_{em}}$$

Onde

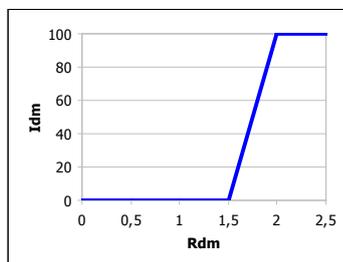
Indicador	Significado	Responsável pela informação
$I_{dm}$	Índice de disponibilidade de mananciais	Contratada
$R_{dm}$	Relação entre disponibilidade e demanda	Contratada
$D_{isp}$	Disponibilidade (*) de água bruta passível de tratamento, para fins de abastecimento público	Dae
$D_{em}$	Demanda (considerar a demanda futura de dez anos).	Contratada

(\*) Levantar em consideração o balanço hídrico da bacia onde o município está situado.

Critério de cálculo final:

$$I_{dm} = \frac{100 \times (R_{dm} - 1,5)}{0,5} \text{ onde } I_{dm} = 0 \text{ para } R_{dm} \leq 1,5 \text{ e } I_{dm} = 100 \text{ para } R_{dm} \geq 2$$

108



### $I_{dr}$ – Indicador de Drenagem

Finalidade: mensurar a extensão de possíveis alagamentos ocorridos com frequência.

Critério de cálculo:

$$I_{dr} = \frac{I_{pa} + I_{aa}}{2}$$

Onde:

Indicador	Significado	Responsável pela informação
$I_{dr}$	Indicador de drenagem urbana	Contratada
$I_{pa}$	Índice de pontos de alagamento, obtido pela relação entre o número de pontos de alagamento e a extensão dos rios e córregos na área urbana do município	Contratada/Prefeitura
$I_{aa}$	Índice de área alagada, obtido pela relação entre a soma de todas as áreas alagadas no interior da área urbana e a área urbana	Contratada/Prefeitura

## I<sub>se</sub> - Indicador Socioeconômico

Finalidade: identificar a parcela da população que necessita de subsídio para ter acesso aos serviços de saneamento.

Critério de cálculo:

$$I_{se} = -25 \times IPRS + 125$$

Onde

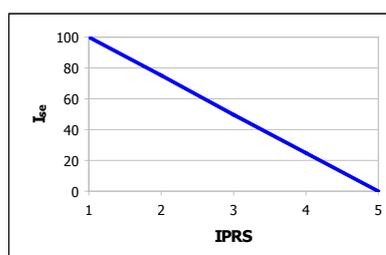
Indicador	Significado	Responsável pela informação
I <sub>se</sub>	Indicador socioeconômico	Contratada
IPRS	Índice Paulista de Responsabilidade Social (*) que contém três subindicadores nos moldes do IDH (Pnud), renda, saúde (longevidade) e educação	Seade

(\*) O critério de cálculo é necessário para converter o IPRS, que tem cinco gradações qualitativas num indicador que varia entre zero e cem.

Dado que o IPRS já é calculado desde 2000 e é atualizado a cada dois anos, resolveu-se adotá-lo como subsídio para o cálculo de um Indicador Socioeconômico variando entre zero e cem.

IPRS		I <sub>e</sub> -Escolaridade		
I <sub>r</sub> - Riqueza	I <sub>s</sub> -Longevidade	Baixa	Média	Alta
Baixa	Baixa	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	Média	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
	Alta	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
Alta	Baixa	2	2	2
	Média	2	1	1
	Alta	2	1	1

109



I<sub>se</sub> = 0 para os municípios em que a soma da população com IPRS 5 for superior a 60%

I<sub>se</sub> = Interpolar para os municípios em que a soma da população com IPRS 5 estiver entre 40% e 60%

I<sub>se</sub> = 100 para os municípios em que a soma da população com IPRS 5 for inferior a 40%

### QUADRO SÍNTESE DO ISA<sub>m</sub>

ISA <sub>m</sub> - Índice de Saneamento Ambiental (modificado)					
ISA <sub>m</sub> = 0,25*I <sub>ag</sub> + 0,25*I <sub>es</sub> + 0,25*I <sub>rs</sub> + 0,05*I <sub>cv</sub> + 0,10*I <sub>rh</sub> + 0,05*I <sub>dr</sub> + 0,05*I <sub>se</sub>					
Indicadores	Componentes	Finalidade	Variáveis envolvidas	Fonte responsável pela informação	
I <sub>ag</sub>	I <sub>ca</sub>	Quantificar os domicílios atendidos por sistemas de abastecimento de água com controle sanitário.	Número total de domicílios urbanos	SEADE	
			Número de domicílios urbanos atendidos (redes pública e particulares)	Operador do Sistema	
	I <sub>qa</sub>	Monitorar a qualidade da água fornecida.	Número de amostras realizadas	CVS-SSESP	
			Número de amostras consideradas como água potável		
	I <sub>ss</sub>	Comparar a oferta e demanda de água e programar ampliações ou novos sistemas produtores e programas de controle e redução de perdas.	Volume de produção para atender 100% da população	Operador do Sistema	
			Capacidade de produção		
Perda atual e prevista p/ os próximos 5 anos					
		TGCA da população urbana p/ os próximos 5 anos	SEADE		
I <sub>es</sub>	I <sub>ce</sub>	Quantificar os domicílios atendidos por rede e/ou tanque séptico.	Número de domicílios urbanos atendidos por rede de coleta	Operador do Sistema	
			Número de domicílios urbanos com tanque séptico		
	I <sub>te</sub>	Indicar a redução da carga poluidora	Volumes coletado de esgotos		
			Volume tratado na(s) ETE(s)		
	I <sub>se</sub>	Comparar a oferta e demanda das instalações existentes e programar novas instalações ou	Volumes coletado de esgotos		SEADE
			Capacidade de tratamento da(s) ETE(s)		
		TGCA da população urbana p/ os próximos 5 anos			
I <sub>rs</sub>	I <sub>cr</sub>	Quantificar os Domicílios atendidos por coleta de lixo.	Número de domicílios urbanos com coleta de lixo	Operador do Sistema	
	I <sub>qr</sub>	Qualificar a situação da disposição final dos resíduos.	Índice de qualidade de aterros de resíduos sólidos domiciliares - IQR	CETESB	
	I <sub>sr</sub>	Indicar a necessidade de novas instalações.	Volume coletado de lixo	Operador do Sistema	
Capacidade restante do aterro					
		TGCA da população urbana p/ os próximos 5 anos	SEADE		
I <sub>cv</sub>	I <sub>vd</sub>	Identificar a necessidade de programas corretivos e preventivos de redução e eliminação de vetores transmissores e/ou hospedeiros da doença	Casos de dengue	CVE-Centro de Vigilância Epidemiológica - Secretaria da Saúde-ESP	
	I <sub>vi</sub>	Identificar a necessidade de programas preventivos de redução e eliminação de ratos.	Casos de esquistossomose		
	I <sub>ve</sub>	Identificar a necessidade de programas preventivos de redução e eliminação de ratos.	Casos de leptospirose		
			Municípios com enchentes	Prefeitura Municipal	
I <sub>rh</sub>	I <sub>qb</sub>	Qualificar a situação da água bruta ou risco geográfico	Qualidade da água bruta	CETESB	
	I <sub>dm</sub>	Quantificar a disponibilidade dos mananciais em relação à demanda.	Disponibilidade/demanda	Comité da Bacia/DAEE	
I <sub>dr</sub>	I <sub>in</sub>	Quantificar o número de pontos onde ocorreram alagamentos no último ano	Pontos de inundações	Município	
	I <sub>in</sub>	Quantificar a extensão da área urbana afetada por alagamento	Área inundada		
I <sub>se</sub>	I <sub>r</sub>	Avaliar a riqueza municipal	Consumo residencial de energia elétrica	Fundação SEADE	
			Consumo de energia elétrica na agricultura, no comércio e nos serviços		
			Remuneração média dos empregados com carteira assinada e do setor público		
	I <sub>s</sub>	Avaliar a longevidade da população urbana	Valor adicionado fiscal per capita		
			Mortalidade perinatal		
			Mortalidade infantil		
	I <sub>e</sub>	Avaliar a escolaridade da população urbana	Mortalidade de pessoas de 15 a 39 anos		
			Mortalidade de pessoas de 60 anos e mais		
			Escolaridade Percentagem de jovens de 15 a 17 anos que concluíram o ensino fundamental		
			Percentagem de jovens de 15 a 17 anos com pelo menos quatro anos de escolaridade		
		Percentagem de jovens de 18 a 19 anos que concluíram o ensino médio			
		Percentagem de crianças de 5 a 6 anos que frequentam pré-escola			

## Considerações Finais

Como esta é a primeira oportunidade em que serão levantados os parâmetros para o cálculo do  $ISA_m$ , poderão surgir dificuldades na obtenção de algum subindicador. A contratada deverá relatar as dificuldades encontradas e sugerir alternativas de fontes de informação.

São esperadas da contratada sugestões de eventuais indicadores que definam especificidades regionais. Algumas variáveis já foram sugeridas durante as reuniões ao longo do desenvolvimento do ISA, tais como:

### NA RMSP:

- Qualidade do ar (Cetesb).
- Uso e ocupação do solo e/ou atividades incompatíveis em áreas de proteção de mananciais.

### NO INTERIOR:

- Saneamento rural (água, esgoto e lixo).
- Carga difusa de atividades rurais.

### NO LITORAL:

- Balneabilidade das praias.
- Proteção da Serra do Mar.

### DE INTERESSE GERAL:

- Carga difusa urbana.
- Áreas sujeitas a inundações com ocupação rural ou industrial.
- Coleta de lixo do serviço de saúde.
- Proteção das águas subterrâneas.
- Matriz de poluição de efluentes não domésticos.
- Outras formas de abastecimento.



anexo K



# PROGRAMAS DESENVOLVIDOS PELO ESTADO DE SÃO PAULO NA ÁREA DE SANEAMENTO BÁSICO

## 1. Secretaria de Saneamento e Energia

A Secretaria de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo tem, dentre suas atribuições, o planejamento e a execução da Política Estadual de Saneamento Básico em todo o território do Estado de São Paulo, compreendendo: captação, adução, tratamento e distribuição de água; coleta, afastamento, tratamento e disposição final de esgoto; coleta, transporte e disposição final de resíduos sólidos; estudo, planejamento, construção e operação de obras de infraestrutura de recursos hídricos, bem como a operação e manutenção de estruturas hidráulicas, compreendendo drenagem, erosão urbana e controle de enchentes; planejamento, construção, reforma, conservação, ampliação e elaboração de projetos de edifícios de propriedade ou de interesse do Estado, bem como de entidades sob o seu controle; elaboração, desenvolvimento e implementação de planos e programas de apoio aos municípios do Estado nas áreas de sua atuação. Na execução dessa política, destacam-se:

### PROGRAMA DE AÇÃO SOCIAL EM SANEAMENTO (PASS)

Tem por objetivo a implantação de projetos de saneamento básico – abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta e destinação final de efluentes – nos municípios que apresentam elevados indicadores de pobreza no Estado, com a finalidade de melhorar as condições ambientais e de saúde da população.

Participam do Programa o Ministério do Planejamento e Orçamento, por meio da Secretaria de Política Urbana, a Caixa Econômica Federal e o Governo do Estado de São Paulo. Os recursos são provenientes do Orçamento Geral da União e requerem contrapartida dos Estados e municípios.

### PROGRAMA SANEBASE

Tem por objetivo a execução de obras de saneamento básico – sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos municípios cujos sistemas não são operados pela Sabesp, mas pela própria municipalidade. As obras são executadas mediante convênios firmados entre o governo do Estado, por meio da Secretaria de Saneamento e Energia, e os municípios, com a participação da Sabesp.

### PROGRAMA DO GUARAPIRANGA

Seu objetivo é coordenar a implementação das ações de governo (estadual e municipal) previstas no Programa de Saneamento Ambiental da Bacia do Reservatório Guarapiranga, manancial responsável por 20% do abastecimento de água potável para a Região Metropolitana de São Paulo.

### PROGRAMA PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ

Visa preparar um Programa de Investimentos para as Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. Inclui o diagnóstico e o planejamento técnico, econômico e financeiro, tendo em vista o uso racional, a recuperação e a preservação dos recursos hídricos dessas bacias, hoje já escassos e bastante degradados. O programa é suportado por recursos do Banco Mundial e do Estado de São Paulo, no montante de R\$ 1,885 milhão.

## PROGRAMA PARAÍBA DO SUL

Objetiva preparar um Programa de Investimentos para a Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul, no Estado de São Paulo, integrando-o, por meio do Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (Ceivap) aos respectivos programas de investimentos dos Estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais. Esse programa inclui o diagnóstico e o planejamento técnico, econômico e financeiro, tendo em vista o uso racional, a recuperação dos recursos hídricos dessa bacia, com recursos do Banco Mundial e do Estado de São Paulo, no montante de R\$ 1,180 milhão.

## 2. DAEE

O Departamento de Águas e Energia Elétrica é o órgão técnico da Secretaria de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo responsável pela infraestrutura hídrica do Estado. Nessa condição, tem o saneamento básico dentre suas atividades, apoiando os municípios no desenvolvimento e execução de estudos, projetos, serviços e obras de combate às inundações, controle de erosões, perfuração de poços profundos para abastecimento público, construção de lagoas para tratamento de esgotos domésticos, concessão de outorgas para uso da água por concessionárias de abastecimento público de água. Esse trabalho se concretiza por meio dos seguintes programas:

- Assistência Técnica aos Municípios

Com oito Diretorias de Bacias Hidrográficas, a rede de Unidades de Serviços e Obras e os Escritórios de Apoio Técnico, o Dae presta assessoria aos municípios paulistas com orientação e acompanhamento técnico em implantação de sistemas de abastecimento público de água e de coleta e afastamento de esgotos em localidades não atendidas pela Sabesp; em obras de combate às inundações em áreas urbanas; e de controle de erosão urbana e rural realizadas pelas prefeituras. Mantém um parque de máquinas pesadas que são utilizadas em parceria com as prefeituras para executar obras e serviços, como limpeza, desassoreamento, retificação e canalização de rios e córregos; conservação e proteção de reservatórios de captação de água para abastecimento público; combate à erosão urbana e em estradas vicinais; construção de galerias de águas pluviais e rede de esgotos; construção de lagoas para tratamento de esgotos sanitários e barragens de usos múltiplos.

- Programa Rio Vivo

Tem como objetivo revitalizar os cursos d'água no Estado, com a realização de estudos e projetos de obras e serviços, a cessão de máquinas e equipamentos para intervenções e repasse de recursos financeiros, por meio de convênios em parceria com as prefeituras, com vistas a:

- ♦ *Combater as enchentes*, através de Planos Diretores de Macrodrenagem, de prevenção, como canalização, retificação, proteção das margens, limpeza, desobstrução e desassoreamento de cursos d'água. Ex.: Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê;
- ♦ *Controlar a erosão*, prestando serviços de assistência técnica e orientação às prefeituras com o objetivo de estimular a implantação de leis que regulem o uso e a ocupação do solo, como a exigência de construção de guias, sarjetas e galerias de águas pluviais em novos loteamentos; a proibição de movimentação de terras em períodos chuvosos; e a execução de sistemas de drenagem urbana com implantação de guias e sarjetas nos municípios;

- ♦ *Preservar os mananciais*, voltada aos municípios não atendidos pela Sabesp, orientando a construção de Planos Diretores de Abastecimento de Água e projetos para obras de aproveitamento de mananciais; implantação de rede de distribuição de água; construção de reservatórios; desassoreamento de lagos e reservatórios de captação;
- ♦ *Saneamento básico*, também voltado para municípios não atendidos pela Sabesp, orientando a implantação de redes coletoras e interceptores de esgotos domésticos.

- Programa Água Limpa

Tem por objetivo recuperar a qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo, com obras nos sistemas de tratamento de esgotos domésticos em municípios de pequeno porte, com reflexos diretos na saúde da população. Para a seleção, o critério é que o município não seja operado pela Sabesp e tenha população urbana (sede) de até 30 mil habitantes.

A prefeitura entra com o projeto, a licença ambiental e a área onde a obra vai ser implantada e o Governo do Estado com os recursos financeiros para as obras. Em três anos, o programa atendeu a 39 municípios; estão em andamento projetos em 45 municípios e prevista a assinatura de convênios com outros 84 municípios, beneficiando, no total, mais de dois milhões de pessoas.

- Programa Águas Subterrâneas

Considerando que quase metade dos municípios paulistas é abastecida por águas subterrâneas, esse programa visa instruir os usuários e as prefeituras na elaboração de processos de outorgas de águas subterrâneas; executa avaliações hidrogeológicas; e elabora projetos de poços tubulares profundos para abastecimento público. Especial atenção é dada ao aquífero Guarani, cuja extensão abrange as regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul, além da Argentina, Paraguai e Uruguai. Só no Estado de São Paulo, são mais de mil poços explorados para abastecimento público e outros usos. A magnitude dessa reserva hídrica motivou a criação do projeto para a proteção ambiental e desenvolvimento sustentável entre os países por ele abrangidos.

- Programa Visão das Águas

Voltado para a administração da infraestrutura hídrica do Estado, mas que tem rebatimento direto com a área de saneamento. Abrange as seguintes vertentes:

- ♦ *Outorga e fiscalização para o uso da água*, destacando-se o uso para abastecimento público. A outorga deve ser solicitada por todo usuário que necessite realizar captações de água e lançamento de efluentes nos cursos d'água superficiais ou extração de águas subterrâneas;
- ♦ *Rede hidrológica*, para levantamento de informações sobre o índice de chuvas, evapotranspiração, nível dos rios e qualidade das águas, utilizados para planejar e monitorar as disponibilidades hídricas, os usos, as interferências e a infraestrutura hídrica, com o objetivo de reduzir os impactos e controlar a oferta de água;

- ♦ *Projeto Gisat*, envolve a implantação de sistema georreferenciado de informações sobre os múltiplos usos da água no Estado de São Paulo, com a finalidade de aumentar a eficiência na concessão de outorgas, gerenciamento e fiscalização dos recursos hídricos.

### 3. Secretaria do Meio Ambiente

Organiza, coordena e integra as ações de diferentes setores, para a execução da Política Estadual do Meio Ambiente, visando à proteção, ao controle e desenvolvimento do meio ambiente e uso sustentável dos recursos naturais. Dentre as atividades, várias têm relação com o saneamento básico. Dos 21 projetos ambientais estratégicos, podem ser destacados:

- **Lixo Mínimo**

Tem como objetivo eliminar a disposição inadequada de resíduos domiciliares no Estado de São Paulo, extinguindo os lixões a céu aberto; aprimorar a gestão de resíduos domiciliares, com a redução do seu volume; e estimular a reciclagem. Para tanto, realiza levantamento situacional dos municípios; propõe a regulamentação da lei dos resíduos sólidos, a normatização para readequação dos aterros inadequados; a criação do Programa Estadual de Fomento à Coleta Seletiva, em parceria com o projeto Município Verde; a elaboração de cartilhas de educação ambiental e a realização de cursos de capacitação de agentes municipais.

- **Esgoto Tratado**

Sua finalidade é a proteção dos recursos hídricos da carga de esgotos domésticos, assegurando melhor qualidade para o uso da água, por meio da ampliação do serviço de tratamento de esgoto municipal, atuando em parceria com a Sabesp e serviços autônomos. Para tanto, credencia os municípios com problemas ambientais mediante Termo de Ajuste de Conduta com a SMA. Tem como meta solucionar o problema de captação e tratamento de esgoto nos municípios poluidores de mananciais de captação de água; nos municípios acima de 50 mil habitantes operados por serviços autônomos, e nos municípios enquadrados no Programa Água Limpa.

- **Resíduos Sólidos Urbanos**

Apesar dos resíduos urbanos serem de responsabilidade municipal, a SMA, por meio da Cetesb, oferece assistência técnica e desenvolve ações de controle local, de forma a proporcionar o gerenciamento criterioso desses resíduos, com o controle e a prevenção da poluição do meio ambiente. Nesse sentido, a Cetesb vem estabelecendo procedimentos específicos para o trato ambientalmente adequado dos resíduos urbanos, de forma a promover a adoção de técnicas que minimizem o potencial de poluição do ar, do solo e, principalmente, das águas superficiais e subterrâneas.

Promove a análise de projetos de sistemas de tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos domiciliares, fornecendo orientação técnica aos municípios e aos geradores de resíduos e elaborando e/ou revisando normas técnicas, legislação ambiental estadual e federal e resoluções.

anexo L



# PROGRAMA SANEAMENTO PARA TODOS

**GESTOR:** MINISTÉRIO DAS CIDADES

**TOMADORES:** ESTADOS, MUNICÍPIOS, EMPRESAS PÚBLICAS, SOCIEDADES DE ECONOMIA MISTA E CONSÓRCIOS PÚBLICOS DE DIREITO PÚBLICO

**AGENTES FINANCEIROS:** INSTITUIÇÕES DE CRÉDITO LEGALMENTE HABILITADOS PELA CAIXA ECONÔMICA FEDERAL – AGENTE OPERADOR DO FGTS

## Procedimentos e Disposições

### 1. MODALIDADES DE FINANCIAMENTO SEGUNDO O TIPO DE INTERVENÇÃO

- a) Abastecimento de água: promoção de ações com vistas ao aumento da cobertura ou da capacidade de produção;
- b) Esgotamento sanitário: promoção de ações com vistas ao aumento da cobertura de sistemas de esgotamento sanitário ou da capacidade de tratamento e destinação final adequados de efluentes;
- c) Saneamento integrado: promoção de ações integradas de saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais, manejo de resíduos sólidos, trabalho socioambiental e social) em áreas ocupadas por população de baixa renda, onde inexistem ou sejam consideradas precárias as condições sanitárias;
- d) Desenvolvimento institucional: promoção de ações articuladas visando ao aumento da eficiência dos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- e) Manejo de águas pluviais: promoção de ações com vistas à melhoria das condições de salubridade ambiental, associadas ao manejo das águas pluviais, por meio de ações de prevenção e de controle de inundações em áreas urbanas;
- f) Manejo de resíduos sólidos: promoção de ações com vistas ao aumento da cobertura dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos sólidos urbanos domiciliares e assemelhados, bem como a implantação de infraestrutura para a execução da coleta de resíduos de serviços de saúde, varrição, capina, poda e atividades congêneres;
- g) Manejo de resíduos da construção e demolição: promoção de ações com vistas ao acondicionamento, à coleta e transporte, ao transbordo, à reciclagem e à destinação final dos resíduos oriundos das atividades de construção e demolição, incluindo as ações similares que envolvam resíduos volumosos;

- h) Preservação e recuperação de mananciais: promoção da preservação e da recuperação de mananciais para o abastecimento público de água;
- i) Estudos e projetos: elaboração de planos municipais e regionais de saneamento básico, estudos de concepção e projetos para empreendimentos de 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.

## 2. REQUISITOS INSTITUCIONAIS

### a) Abastecimento de água e esgotamento sanitário:

Prestador de serviços legalmente constituído sob a forma de autarquia, empresa pública, sociedade de economia mista ou consórcio público de direito público, executando política de recuperação dos custos dos serviços, através do efetivo lançamento de tarifas ou taxas legalmente instituídas;

Regularidade da outorga ou delegação da prestação dos serviços;

No caso de o tomador do financiamento não ser o prestador de serviço, termo de compromisso firmado entre estes, estabelecendo que a implantação dos empreendimentos será realizada sob responsabilidade do prestador dos serviços e que o mesmo assumirá sua operação e manutenção.

### b) Resíduos sólidos:

- Existência de tarifa, ou taxa de resíduos sólidos municipais, legalmente instituída e sendo arrecadada;
- Existência de regulamento de limpeza urbana e de sistemática de controle e fiscalização do mesmo ou termo de compromisso estabelecendo o prazo máximo de 24 meses a contar da assinatura do contrato;
- No caso do tomador do financiamento não ser o município, termo de compromisso, firmado entre estes, estabelecendo que a implantação dos empreendimentos será realizada sob responsabilidade do município e que este se responsabilizará por sua operação e manutenção.

### c) Manejo de águas pluviais:

- Existência de órgão, ou entidade, legalmente habilitado para a prestação dos serviços públicos de manejo de águas pluviais, inclusive para as ações de operação e manutenção do respectivo sistema, e nos municípios com mais de 20.000 habitantes, a vigência de plano diretor municipal, nos termos da Lei 10.257, de 10 de julho de 2001, e de legislação que estabeleça diretrizes para o uso e ocupação do solo com vistas ao controle da impermeabilização do solo, à proteção de várzeas e margens dos cursos d'água e à destinação de áreas para detenção e retenção das águas pluviais.

### d) Desenvolvimento institucional:

- Tomador não sendo o prestador de serviço, termo de compromisso firmado entre estes de que a implantação dos empreendimentos será realizada sob responsabilidade do prestador dos serviços e que o mesmo assumirá sua operação e manutenção.

e) Saneamento integrado:

- Nas áreas ocupadas por população de baixa renda onde esteja caracterizada a precariedade ou a inexistência de condições sanitárias e ambientais mínimas, que englobem as ações de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos, os proponentes deverão atender aos requisitos institucionais, conforme as modalidades que sejam objeto da intervenção.

f) Estudos e projetos:

- Aplicáveis os mesmos requisitos às ações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e resíduos sólidos.

**Obs.:** No caso de prestadores de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos, é ainda necessária a apresentação de:

- Termo de compromisso para o envio sistemático de informações ao Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS), e
- Autorização específica do titular do serviço para realização do empreendimento se este não estiver previsto em plano de saneamento básico ou nas normas regulamentares da prestação do serviço.

### 3. REQUISITOS DE VIABILIDADE

a) Empreendimentos nas modalidades de abastecimento de água, esgotamento sanitário e desenvolvimento institucional, comprovação de que o prestador do serviço executa política de recuperação dos custos dos serviços, por meio do efetivo estabelecimento de tarifas ou taxas legalmente instituídas e capazes de cobrir os encargos financeiros e a amortização do financiamento em questão. O prestador de serviço de abastecimento de água e de esgotamento sanitário deverá apresentar Indicador de Suficiência de Caixa superior a 90%, no exercício anterior, ou desenvolver plano de desenvolvimento institucional com vistas à sua recuperação;

b) Sistemas de abastecimento de água com perdas devem atender às condicionantes a seguir descritas, para a obtenção do financiamento:

- Entre 30% e 50%, o projeto tem que estar acompanhado de programas de desenvolvimento institucional;
- Acima de 50%, projetos de aumento de capacidade não são financiáveis. Somente os projetos de melhorias de sistema, conjuntamente com os de desenvolvimento institucional.

### 4. CADASTRO, ENQUADRAMENTO E VALIDAÇÃO DA PROPOSTA DE OPERAÇÃO DE CRÉDITO

a) O cadastro de operações de crédito constantes dos protocolos de cooperação federativa será realizado pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades (SNSA/MCIDADES);

- b) Os proponentes, após complementação das informações, entregarão ao agente financeiro a documentação necessária para as análises;
- c) A validação eletrônica das propostas será realizada pelo agente financeiro. Com base nas informações do projeto básico do empreendimento e da documentação adicional pertinente, procederá previamente à verificação de:
- Enquadramento das propostas em uma das modalidades;
  - Atendimento aos requisitos institucionais;
  - Atendimento aos requisitos de viabilidade;
  - Funcionalidade das obras e serviços propostos, de modo a proporcionar, ao final da implantação do empreendimento, benefícios imediatos à população.
- d) O agente financeiro encaminhará à SNSA/MCIDADES:
- Relação das propostas não validadas, com os respectivos motivos da não validação;
  - Relação das propostas enquadradas e validadas, acompanhada de relatórios conclusivos e individualizados por proposta, dos quais constem os resultados das verificações referidas no item 6.4, destacando eventuais condicionalidades e compromissos por parte do mutuário ou do município.

## 5. CONTRATAÇÃO DA OPERAÇÃO DE CRÉDITO

- a) A contratação da operação de crédito pelo agente financeiro estará condicionada a:
- Atendimento às condições estabelecidas na Portaria 4, de 18 de janeiro de 2002, da Secretaria do Tesouro Nacional do Ministério da Fazenda, suas alterações e aditamentos, e obtenção da autorização de endividamento para a proposta vinculada ao proponente mutuário ente da Federação;
  - Estabelecimento de acordo de melhoria de desempenho firmado entre o prestador de serviço e o MCIDADES;
  - Atendimento das normas de preservação ambiental pelo empreendimento e disposição do respectivo licenciamento, quando legalmente exigível;
  - Atendimento às condições estabelecidas pelo MCIDADES em instrução normativa específica, que regulamenta o orçamento de aplicação dos recursos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS); e
  - Emissão de termo de habilitação pelo MCIDADES.

## 6. CONDIÇÕES OPERACIONAIS

a) Prazos e taxa de juros:

Modalidade	Juros (% a.a.)	Prazo Amortização (anos)	Prazo de Carência (meses)
Abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de águas pluviais	6	20	48
Desenvolvimento institucional e preservação e recuperação de mananciais	6	10	48
Manejo de resíduos sólidos e da construção civil	6	15	48
Estudos e projetos	6	5	48
Saneamento integrado	5	20	48

b) Contrapartida: o valor da contrapartida mínima é de 5% do valor do empreendimento, exceto na modalidade abastecimento de água, cuja contrapartida mínima é de 10%;

c) Desembolsos: conforme execução física do empreendimento.

As principais fontes de recursos multilaterais são o Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento (Bird), ou Banco Mundial, Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e Japan Bank for International Cooperation (JBIC), e suas linhas são detalhadas nas tabelas a seguir.

Bird (Banco Mundial)		
Financiamento	Até 50% do custo total do projeto. Admite percentual mais elevado, dependendo da natureza do projeto.	
Moeda	USD (dólar americano), EUR (euro), JPY (Yen), SFr (franco suíço) ou um mix dessas moedas	
Taxa de juros	Empréstimo com Margem Fixa (EMF) Libor de seis meses + spread que permanece fixo durante a vigência do empréstimo	Empréstimo com Margem Variável (EMV) Libor de seis meses + spread variável semestralmente
Comissão de compromisso (sobre o saldo não desembolsado do empréstimo)	0,85% a.a. nos primeiros quatro anos e 0,75% a.a. nos demais. Vigora a partir de 60 dias da assinatura do contrato	0,75% a.a. Vigora a partir de 60 dias da assinatura do contrato
Outras comissões	Comissão de abertura de crédito: 1,0% do valor do financiamento pago na data de efetividade do empréstimo, podendo ser reduzido do valor do financiamento	
Desembolsos	Até 5 anos	
Amortização	12 a 15 anos	
Carência	3 a 5 anos	

Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)		
Financiamento	Até 60% do custo total do projeto. Pode chegar a 70% em projetos sociais e de redução da pobreza	
Moeda	USD, EUR, JPY, SFr ou um <i>mix</i> dessas moedas	
Taxa de juros	Mecanismo unimonetário	Mecanismo unimonetário baseado na Libor
	Custo médio ponderado das captações do Banco + <i>spread</i>	Taxa Libor de três meses + <i>spread</i>
Comissão de compromisso (sobre o saldo não desembolsado do empréstimo)	Contratualmente, prevê-se uma taxa de 0,75% a.a. A partir do 2º semestre de 2003, a taxa foi reduzida, por tempo indeterminado, para 0,25% a.a. Vigora a partir de 60 dias da assinatura do contrato	
Outras comissões	Comissão de Inspeção e Vigilância: contratualmente, prevê-se uma taxa de 1% do valor do financiamento. A partir do 2º semestre de 2003, a taxa foi reduzida a zero, por tempo indeterminado.	
Desembolsos	3 a 6 anos	
Amortização	20 a 25 anos	
Carência	Até 6 anos	

Japanese Bank for International Cooperation (JBIC)		
Financiamento	ODA	OFI
	Até 80% do custo total do projeto	Até 85% do custo total do projeto
Moeda	YEN	YEN ou USD
Taxa de juros	Para projetos ambientais: 0,75% a.a. Demais projetos: 1,5% a.a.	Empréstimos não vinculados à compra de produtos japoneses (untied loan): maior taxa entre (LTPR) e (FILP + 0,2%) + taxa de garantia de 0,3%
Comissão de compromisso (sobre o saldo não desembolsado do empréstimo)	Não há	0,5% a.a. sobre o valor contratado
Outras comissões	Não há	Não há
Desembolsos	Até sete anos	Até três anos
Amortização	Projetos ambientais: até 40 anos Demais projetos: até 25 anos	Depende de cada projeto, variando de 10 a 12 anos
Carência	Projetos ambientais: até dez anos Demais projetos: até sete anos	Depende de cada projeto, variando de dois a três anos

# anexo M



## INDICATIVO DE LEIS PERTINENTES

### **LEI FEDERAL 8.987, DE 13 DE FEVEREIRO DE 1995**

Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no artigo 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.

[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8987cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8987cons.htm)

### **LEI FEDERAL 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997**

Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do artigo 21 da Constituição Federal, e altera o artigo 1º da Lei 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm)

### **LEI FEDERAL 9.984, DE 17 DE JULHO DE 2000**

Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas (ANA), entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.

[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9984.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9984.htm)

### **PORTARIA DO MINISTÉRIO DA SAÚDE 518, DE 25 DE MARÇO DE 2004**

Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.

[http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/portaria\\_518\\_2004.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/portaria_518_2004.pdf)

### **LEI FEDERAL 11.107, DE 6 DE ABRIL DE 2005**

Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.

[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/Lei/L11107.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11107.htm)

### **DECRETO FEDERAL 5.440, DE 4 DE MAIO DE 2005**

Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.

[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5440.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5440.htm)

### **DECRETO FEDERAL 6.017, DE 17 DE JANEIRO DE 2007**

Regulamenta a Lei 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.

[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6017.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6017.htm)

#### **LEI FEDERAL 11.445, DE 5 DE JANEIRO DE 2007**

Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis: 6.766, de 19 de dezembro de 1979; 8.036, de 11 de maio de 1990; 8.666, de 21 de junho de 1993; 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm)

#### **LEI ESTADUAL 7.750, DE 31 DE MARÇO DE 1992**

Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências.

[www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1992/lei%20n.7.750,%20de%2031.03.1992.htm](http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1992/lei%20n.7.750,%20de%2031.03.1992.htm)

#### **LEI ESTADUAL 9.866, DE 28 DE NOVEMBRO DE 1997**

Dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo e dá outras providências.

[www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1997/lei%20n.9.866,%20de%2028.11.1997.htm](http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1997/lei%20n.9.866,%20de%2028.11.1997.htm)

#### **LEI ESTADUAL 11.160, DE 18 DE JUNHO DE 2002**

Dispõe sobre a criação do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (Fecop), e dá providências correlatas.

[www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2002/lei%20n.11.160,%20de%2018.06.2002.htm](http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2002/lei%20n.11.160,%20de%2018.06.2002.htm)

#### **DECRETO ESTADUAL 46.842, DE 19 DE JUNHO DE 2002**

Regulamenta a Lei 11.160, de 18 de junho de 2002, que dispõe sobre a criação do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (Fecop).

[www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2002/decreto%20n.46.842,%20de%2019.06.2002.htm](http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2002/decreto%20n.46.842,%20de%2019.06.2002.htm)

#### **LEI ESTADUAL 11.387, DE 27 DE MAIO DE 2003**

Dispõe sobre a apresentação, pelo Poder Executivo, de um Plano Diretor de Resíduos Sólidos para o Estado de São Paulo e dá providências correlatas.

[www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2003/lei%20n.11.387,%20de%2027.05.2003.htm](http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2003/lei%20n.11.387,%20de%2027.05.2003.htm)

#### **LEI ESTADUAL 12.183, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2005**

Dispõe sobre a cobrança pela utilização dos recursos hídricos do domínio do Estado de São Paulo, os procedimentos para fixação dos seus limites, condicionantes e valores, e dá outras providências.

[www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2005/lei%20n.12.183,%20de%2029.12.2005.htm](http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2005/lei%20n.12.183,%20de%2029.12.2005.htm)

#### **DECRETO ESTADUAL 50.470, DE 13 DE JANEIRO DE 2006**

Dispõe sobre a prestação de serviços públicos de saneamento básico no Estado de São Paulo e dá providências correlatas.

[www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2006/decreto%20n.50.470,%20de%2013.01.2006.htm](http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2006/decreto%20n.50.470,%20de%2013.01.2006.htm)

**LEI ESTADUAL 12.292, DE 2 DE MARÇO DE 2006**

Altera a Lei 119, de 29 de junho de 1973, que autorizou a constituição de uma sociedade por ações sob a denominação de Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp), e dá providências correlatas.  
[www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2006/lei%20n.12.292,%20de%2002.03.2006.htm](http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2006/lei%20n.12.292,%20de%2002.03.2006.htm)

**LEI ESTADUAL 12.300, DE 16 DE MARÇO DE 2006**

Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.  
[www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2006/lei%20n.12.300,%20de%2016.03.2006.htm](http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2006/lei%20n.12.300,%20de%2016.03.2006.htm)

**LEI COMPLEMENTAR ESTADUAL 1.025, DE 7 DE DEZEMBRO DE 2007**

Transforma a Comissão de Serviços Públicos de Energia (CSPE) em Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (Arsepe), dispõe sobre os serviços públicos de saneamento básico e de gás canalizado no Estado, e dá outras providências  
[www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei%20complementar/2007/lei%20complementar%20n.1.025,%20de%2007.12.2007.htm](http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei%20complementar/2007/lei%20complementar%20n.1.025,%20de%2007.12.2007.htm)

**DECRETO ESTADUAL 52.895, DE 11 DE ABRIL DE 2008**

Autoriza a Secretaria de Saneamento e Energia a representar o Estado de São Paulo na celebração de convênios com municípios paulistas, ou consórcio de municípios, visando à elaboração de planos de saneamento básico e sua consolidação no Plano Estadual de Saneamento Básico.  
[www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2008/decreto%20n.52.895,%20de%2011.04.2008.htm](http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2008/decreto%20n.52.895,%20de%2011.04.2008.htm)



# anexo N



## GLOSSÁRIO<sup>1</sup>

### Informações Financeiras

**Arrecadação total.** Valor anual efetivamente arrecadado de todas as receitas operacionais, diretamente nos caixas do prestador de serviços ou por meio de terceiros autorizados (bancos e outros).

**Despesa com água importada.** Valor anual das despesas realizadas com a importação de água bruta ou tratada no atacado.

**Despesa com juros e encargos do serviço da dívida.** Valor anual correspondente à soma das despesas realizadas com juros e encargos do serviço da dívida mais as variações monetárias e cambiais pagas no ano.

**Despesa com juros e encargos do serviço da dívida.** Valor anual das despesas realizadas com pagamento de juros e encargos do serviço da dívida decorrentes de empréstimos e financiamentos (obras, debêntures e captações de recursos no mercado) computados como despesas financeiras no demonstrativo de resultados, não incluindo amortizações. Além dos juros presentes nas prestações de retorno, devem ser considerados os juros de períodos de carência, quando as obras tenham sido concluídas e estejam em operação. Não se incluem os juros de carências financeiras de obras em andamento. As variações monetárias e cambiais pagas no ano devem ser excluídas.

**Despesa com variações monetárias e cambiais das dívidas.** Valor anual das despesas realizadas, decorrentes de variações monetárias e cambiais sobre empréstimos e financiamentos, correspondente aos pagamentos efetuados no ano de referência.

**Despesa capitalizável.** Valor anual das despesas realizadas com o funcionamento das áreas do prestador de serviços que, pelas suas finalidades (projetos e fiscalização de obras, por exemplo), a contabilidade adota o procedimento de capitalizar nos respectivos custos (projetos e obras), não contabilizando como despesas de exploração. No SNIS, essas despesas são computadas como investimentos.

**Despesa com amortizações.** Valor anual das despesas realizadas com pagamento das amortizações do serviço da dívida decorrentes de empréstimos e financiamentos (obras, debêntures e captações de recursos no mercado).

**Despesa com depreciação, amortização do ativo diferido e provisão para devedores duvidosos.** Valor anual das despesas de depreciação do ativo imobilizado operacional (máquinas, equipamentos e instalações em serviço) e das despesas de amortização do ativo diferido (despesas de instalação e organização que contribuem para o resultado de mais de um exercício). Inclui, também, provisão para devedores duvidosos constituída anualmente para prevenir perdas no item contas a receber.

**Despesa com energia elétrica.** Valor anual das despesas realizadas com energia elétrica (força e luz) nos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, incluindo todas as unidades do prestador de serviços, desde as operacionais até as administrativas.

<sup>1</sup> SNIS – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. **Diagnóstico dos serviços de água e esgotos** – 2006. Brasília: MCIDADES. SNSA, 2007.

**Despesa com pessoal próprio.** Valor anual das despesas realizadas com empregados (inclusive diretores, mandatários, entre outros), 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.

**Despesa com produtos químicos.** Valor anual das despesas realizadas com a aquisição de produtos químicos destinados aos sistemas de tratamento de água e de esgoto.

**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 (essas últimas devem ser consideradas no item Outras Despesas de Exploração).

**Despesa 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 computadas nas despesas de exploração, além de outras despesas de exploração.

**Despesa fiscal ou tributária computada na DEX.** Valor anual das despesas realizadas com impostos, taxas e contribuições, cujos custos pertencem ao conjunto das despesas de exploração, tais como PIS/Pasep, Cofins, CPMF, IPVA, IPTU, ISS, contribuições sindicais e taxas de serviços públicos.

**Despesa fiscal ou tributária não computada na DEX.** Valor anual das despesas realizadas não computadas nas despesas de exploração, mas que compõem as despesas totais com os serviços, tais como imposto de renda e contribuição social sobre o lucro.

136

**Despesa total com os serviços.** Valor anual total do conjunto das despesas realizadas para a prestação dos serviços, compreendendo Despesa de Exploração (DEX), despesas com juros e encargos das dívidas (incluindo as despesas decorrentes de variações monetárias e cambiais), despesas com depreciação, amortização do ativo diferido e provisão para devedores duvidosos, despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX, mas que compõem o item Despesas Totais com os Serviços (DTS), além de outras despesas.

**Despesa total com os serviços (DTS) da dívida.** Valor anual das despesas realizadas com o pagamento total do serviço da dívida, correspondendo ao resultado da soma do valor dos juros e encargos mais as variações monetárias e cambiais e o valor das amortizações.

**Lair.** Lucro antes dos impostos e contribuições.

**Lajida.** Lucro antes das despesas financeiras, impostos, taxas e depreciação.

**Lajir.** Lucro antes das despesas financeiras e impostos e taxas.

**Outra despesa de exploração.** Valor anual realizado como parte das despesas de exploração que não são computadas nas categorias de despesas com pessoal, produtos químicos, energia elétrica, serviços de terceiros, água importada e despesas fiscais e tributárias computadas na DEX.

**Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada).** Valor anual faturado decorrente da venda de água, bruta ou tratada, exportada no atacado para outros agentes distribuidores. Corresponde à receita resultante da aplicação de tarifas especiais ou valores estabelecidos em contratos especiais.

**Receita operacional direta de água.** Valor anual faturado decorrente da prestação do serviço de abastecimento de água, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas, excluídos os valores decorrentes da venda de água exportada no atacado (bruta ou tratada).

**Receita operacional direta de esgoto.** Valor anual faturado decorrente da prestação do serviço de esgotamento sanitário, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas.

**Receita operacional indireta.** Valor anual faturado decorrente da prestação de outros serviços vinculados aos serviços de água ou de esgotos, mas não contemplados na tarifação, como taxas de matrícula, ligações, religações, sanções, conservação e reparo de hidrômetros, acréscimos por impuntualidade e outros.

**Receita operacional total.** Valor anual faturado 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.

**Volume de água faturado.** Valor anual de água debitado no total de economias (medidas e não medidas), para fins de faturamento. Inclui o volume exportado de água tratada. Unidade: 1.000 m<sup>3</sup>/ano

**Volume de água tratada exportado.** Volume anual de água potável, previamente tratada (em ETAs ou por simples desinfecção), transferido para outros agentes distribuidores. Deve estar computado nos volumes de água consumido e faturado. Unidade: 1.000 m<sup>3</sup>/ano

**Volume de esgoto faturado.** Volume anual de esgoto debitado no total de economias para fins de faturamento. Em geral, é considerado como um percentual do volume de água faturado na mesma economia.

## Água – Informações Operacionais

137

**Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água.** Quantidade anual de energia elétrica consumida nos sistemas de abastecimento de água, incluindo todas as unidades que compõem os sistemas, desde as operacionais até as administrativas.

**Extensão da rede de água.** Comprimento total da malha de distribuição de água, incluindo adutoras, subadutoras e redes distribuidoras e excluindo ramais prediais, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência.

**População rural atendida com abastecimento de água.** Total da população rural atendida com abastecimento de água pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Corresponde à população que é efetivamente servida com os serviços, ou seja, está associada à quantidade de economias residenciais ativas de água na zona rural. No SNIS é adotado o valor estimado pelo próprio prestador de serviços, que, em geral, faz uma estimativa usando o produto da quantidade de economias residenciais ativas de água na zona rural multiplicada pela taxa média de habitantes por domicílio do respectivo município, obtida no último censo ou contagem de população do IBGE.

**População total atendida com abastecimento de água.** Valor da soma das populações urbana e rural – sedes municipais e localidades – atendidas com abastecimento de água pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Corresponde à população que é efetivamente servida com os serviços, ou seja, está associada à quantidade de economias residenciais ativas de água.

**População urbana atendida com abastecimento de água.** Total da população urbana atendida com abastecimento de água pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Corresponde à população que é efetivamente servida com os serviços, ou seja, está associada à quantidade de economias residenciais ativas de água na zona urbana. No SNIS é adotado o valor estimado pelo próprio prestador de serviços, que, em geral, usa o produto da quantidade de economias residenciais ativas de água na zona urbana multiplicada pela taxa média de habitantes por domicílio do respectivo município, obtida no último censo ou contagem de população do IBGE.

**Quantidade de economias ativas de água micromedidas:** Quantidade de economias ativas de água, cujas respectivas ligações são providas de hidrômetro em funcionamento regular, que contribuíram para o faturamento, no último dia do ano de referência.

**Quantidade de economias ativas de água.** Quantidade de economias ativas de água que contribuíram para o faturamento, no último dia do ano.

**Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas.** Quantidade de economias residenciais ativas de água cujas respectivas ligações são providas de hidrômetro em funcionamento regular, que contribuíram para o faturamento, no último dia do ano de referência.

**Quantidade de economias residenciais ativas de água.** Quantidade de economias residenciais ativas de água que contribuíram para o faturamento, no último dia do ano de referência.

**Quantidade de ligações ativas de água micromedidas.** Quantidade de ligações ativas de água, providas de hidrômetro em funcionamento regular, que contribuíram para o faturamento, no último dia do ano de referência.

**Quantidade de ligações ativas de água.** Quantidade de ligações ativas de água à rede pública, providas ou não de hidrômetro, que contribuíram para o faturamento, no último dia do ano.

**Quantidade de ligações totais de água.** Quantidade de ligações totais (ativas e inativas) de água à rede pública, providas ou não de hidrômetro, existente no último dia do ano de referência.

**Volume de água bombeado a uma altura manométrica padrão de 100 MCA.** Volume anual de água bombeado, estimado como se o bombeamento ocorresse a uma mesma altura manométrica padrão de 100 MCA, em todas as bombas. A contribuição de pequenas bombas pode ser desprezada se a sua influência no valor total não for significativa.

**Volume de água bruta exportado.** Volume anual de água bruta transferido para outros agentes distribuidores, sem qualquer tratamento.

**Volume de água bruta importado.** Volume anual de água bruta recebido de outros agentes fornecedores para tratamento ou distribuição direta. Deve estar computado no volume de água produzido (A06).

**Volume de água consumido.** Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido (A08), o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado, e o volume de água tratada exportado.

**Volume de água de serviço.** Valor da soma dos volumes anuais de água usados para atividades operacionais e especiais com o volume de água recuperado.

**Volume de água faturado.** Volume anual de água debitado no total de economias (medidas e não medidas), para fins de faturamento. Inclui o volume de água tratada exportado.

**Volume de água fluoretada.** Volume anual de água submetida à fluoretação, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada, na(s) unidade(s) de tratamento do prestador de serviços, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) ETA(s) ou UTS(s).

**Volume de água macromedido.** Total dos volumes anuais de água medidos por meio de macromedidores permanentes: na(s) saída(s) da(s) ETA(s), da(s) UTS(s) e do(s) poço(s), bem como no(s) ponto(s) de entrada de água tratada importada, se existirem.

**Volume de água micromedido.** Volume anual de água medido pelos hidrômetros instalados nos ramais prediais.

**Volume de água produzido.** Volume anual de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada, ambas tratadas na(s) unidade(s) de tratamento do prestador de serviços, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) ETA(s) ou UTS(s). Inclui também os volumes de água captada pelo prestador de serviços ou de água bruta importada, que sejam disponibilizados para consumo sem tratamento, medidos na(s) respectiva(s) entrada(s) do sistema de distribuição.

**Volume de água tratada exportado.** Volume anual de água potável, previamente tratada (em ETAs ou por simples desinfecção), transferido para outros agentes distribuidores. Deve estar computado nos volumes de água consumidos e faturados.

**Volume de água tratada importado.** Volume anual de água potável, previamente tratada (em ETAs ou por simples desinfecção), recebido de outros agentes fornecedores.

**Volume de água tratada por simples desinfecção.** Volume anual de água captada de manancial subterrâneo ou fonte de cabeceira, ou de água bruta importada, que apresenta naturalmente características físicas, químicas e organolépticas que a qualificam como água potável e, por isso, é submetida apenas a simples desinfecção, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) UTS(s).

**Volume de água tratado em ETA(s).** Volume anual de água submetido a tratamento, incluindo a água bruta captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) ETA(s). Deve estar computado no volume de água produzido (A06). Não inclui o volume de água tratada por simples desinfecção em UTS(s) nem o volume importado de água já tratada.

**Volume micromedido nas economias residenciais ativas de água.** Volume anual de água apurado pelos hidrômetros, consumido nas economias residenciais ativas micromedidas.

## Esgoto - Informações Operacionais

**Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos.** Quantidade anual de energia elétrica consumida nos sistemas de esgotamento sanitário, incluindo todas as unidades que compõem os sistemas, desde as operacionais até as administrativas.

**Extensão da rede de esgoto.** Comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência.

**População rural atendida com esgotamento sanitário.** Total da população rural atendida com esgotamento sanitário pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Corresponde à população que é efetivamente servida com os serviços, ou seja, está associada à quantidade de economias residenciais ativas de esgoto na zona rural. No SNIS é adotado o valor estimado pelo próprio prestador de serviços, que, em geral, faz uma estimativa usando o produto da quantidade de economias residenciais ativas de esgoto na zona rural multiplicada pela taxa média de habitantes por domicílio do respectivo município, obtida no último censo ou contagem de população do IBGE.

**População total atendida com esgotamento sanitário.** Valor da soma das populações urbana e rural – sedes municipais e localidades – atendidas com esgotamento sanitário pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Corresponde à população que é efetivamente servida com os serviços, ou seja, está associada à quantidade de economias residenciais ativas de esgoto.

**População urbana atendida com esgotamento sanitário.** Valor da população urbana atendida com esgotamento sanitário pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Corresponde à população que é efetivamente servida com os serviços, ou seja, está associada à quantidade de economias residenciais ativas de esgoto na zona urbana. No SNIS é adotado o valor estimado pelo próprio prestador de serviços, que, em geral, faz uma estimativa usando o produto da quantidade de economias residenciais ativas de esgoto na zona urbana multiplicada pela taxa média de habitantes por domicílio do município, obtida no último censo ou contagem de população do IBGE.

140

**Quantidade de economias ativas de esgoto.** Quantidade de economias ativas de esgoto que contribuíram para o faturamento, no último dia do ano de referência.

**Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto.** Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto que contribuíram para o faturamento, no último dia do ano de referência.

**Quantidade de ligações ativas de esgoto.** Quantidade de ligações ativas de esgoto à rede pública que contribuíram para o faturamento, no último dia do ano de referência.

**Quantidade de ligações totais de esgoto.** Número de ligações totais (ativas e inativas) de esgoto à rede pública existente no último dia do ano de referência.

**Volume de esgoto coletado.** Volume anual de esgoto lançado na rede coletora. Em geral é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma economia.

**Volume de esgoto faturado.** Volume anual de esgoto debitado no total de economias, para fins de faturamento. Em geral é considerado como sendo um percentual do volume de água faturado na mesma economia.

**Volume de esgoto tratado.** Volume anual de esgoto submetido a tratamento, medido ou estimado na(s) entrada(s) da(s) ETE(s).

## Informações sobre Qualidade – Água e Esgoto<sup>2</sup>

**Duração das interrupções sistemáticas.** Quantidade de horas, no ano, em que ocorreram interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água, provocando intermitências prolongadas.

**Duração das paralisações.** Quantidade de horas, no ano, em que ocorreram paralisações no sistema de distribuição de água. Devem ser somadas somente as durações de paralisações que, individualmente, foram iguais ou superiores a seis horas.

**Duração dos extravasamentos registrados.** Quantidade de horas, no ano, despendida no conjunto de ações para solucionar os problemas de extravasamentos na rede de coleta de esgotos, desde a primeira reclamação feita ao prestador de serviços até a conclusão do reparo.

**Quantidade de amostras analisadas para aferição de cloro residual livre.** Quantidade total anual de amostras coletadas na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e no sistema de distribuição de água (reservatórios e redes), para aferição do teor de cloro residual livre na água.

**Quantidade de amostras analisadas para aferição de cloro residual livre com resultados fora do padrão.** Quantidade total anual de amostras coletadas na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e no sistema de distribuição de água (reservatórios e redes), para aferição do teor de cloro residual livre na água, cujo resultado da análise ficou fora do padrão determinado pela Portaria 518/04 do Ministério da Saúde.

**Quantidade de amostras analisadas para aferição de coliformes totais.** Quantidade total anual de amostras coletadas na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e no sistema de distribuição de água (reservatórios e redes), para aferição do teor de coliformes totais.

**Quantidade de amostras analisadas para aferição de coliformes totais com resultados fora do padrão.** Quantidade total anual de amostras coletadas na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e na rede de distribuição de água, para aferição do teor de coliformes totais, cujo resultado da análise ficou fora do padrão determinado pela Portaria 518/04 do Ministério da Saúde.

**Quantidade de amostras analisadas para aferição de turbidez com resultados fora do padrão.** Quantidade total anual de amostras coletadas na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e no sistema de distribuição de água (reservatórios e redes), para aferição do teor de turbidez da água, cujo resultado da análise ficou fora do padrão determinado pela Portaria 518/04 do Ministério da Saúde.

**Quantidade de amostras analisadas para aferição de turbidez.** Quantidade total anual de amostras coletadas na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e no sistema de distribuição de água (reservatórios e redes), para aferição do teor de turbidez da água.

**Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas.** Quantidade total anual, inclusive repetições, de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água decorrentes de intermitências prolongadas.

---

<sup>2</sup> Considerar nas definições que se seguem a seguinte observação: “No caso de município atendido por mais de um sistema, as paralisações dos diversos sistemas devem ser somadas”.

**Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações.** Quantidade total anual, inclusive repetições, de economias ativas atingidas por paralisações no sistema de distribuição de água. Devem ser somadas somente as economias ativas atingidas por paralisações que, individualmente, tiveram duração igual ou superior a seis horas.

**Quantidade de extravasamentos de esgotos registrados.** Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que foram registrados extravasamentos na rede de coleta de esgotos.

**Quantidade de interrupções sistemáticas.** Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que ocorreram interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água, provocando intermitências prolongadas no abastecimento.

**Quantidade de paralisações no sistema de distribuição de água.** Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que ocorreram paralisações no sistema de distribuição de água. Devem ser somadas somente as paralisações que, individualmente, tiveram duração igual ou superior a seis horas.

**Quantidade de reclamações ou solicitações de serviços.** Quantidade total anual de reclamações ou solicitações de serviços referentes ao(s) sistema(s) de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Incluem-se aquelas de iniciativa do próprio prestador de serviços.

**Quantidade de serviços executados.** Quantidade total anual de serviços executados no(s) sistema(s) de abastecimento de água e de esgotamento sanitário relativa às reclamações ou solicitações feitas.

**Quantidade mínima de amostras obrigatórias para aferição de cloro residual livre.** Quantidade mínima anual de amostras obrigatórias a coletar na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e no sistema de distribuição de água (reservatórios e redes) para aferição do teor de cloro residual livre na água, determinada pela Portaria 518/04 do Ministério da Saúde. A quantidade mínima obrigatória varia com a quantidade de pessoas abastecidas e a quantidade de unidades de tratamento.

**Quantidade mínima de amostras obrigatórias para aferição de coliformes totais.** Quantidade mínima anual de amostras obrigatórias a ser coletada na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e no sistema de distribuição de água (reservatórios e redes), para aferição do teor de coliformes totais presentes na água, determinada pela Portaria 518/04 do Ministério da Saúde. A quantidade mínima obrigatória varia com a quantidade de pessoas abastecidas e a quantidade de unidades de tratamento.

**Quantidade mínima de amostras obrigatórias para aferição de turbidez.** Quantidade mínima anual de amostras obrigatórias a coletar na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e no sistema de distribuição de água (reservatórios e redes) para aferição do teor de turbidez da água, determinada pela Portaria 518/04 do Ministério da Saúde. A quantidade mínima obrigatória varia com a quantidade de pessoas abastecidas e a quantidade de unidades de tratamento.

**Tempo total de execução dos serviços.** Quantidade total anual de horas despendidas no conjunto de ações para execução dos serviços, desde a primeira reclamação ou solicitação até a conclusão do serviço.

## Resíduos Sólidos Urbanos<sup>3</sup>

**Área de reciclagem de resíduos da construção civil (ou antiga unidade de reciclagem de entulho).** Equipamento urbano definido na NBR 15.114 /2004 como determinada área em que são empregadas técnicas de disposição de resíduos da construção civil classe A e de resíduos inertes no solo, visando à preservação de materiais segregados, de forma a possibilitar o uso futuro dos materiais e/ou futura utilização da área, conforme princípios de engenharia, para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente.

**Aterro controlado.** Instalação destinada à disposição de resíduos sólidos urbanos, na qual alguns – ou diversos – tipos e/ou modalidades objetivas de controle sejam periodicamente exercidos, quer sobre o maciço de resíduos, quer sobre seus efluentes. Admite-se, desta forma, que o aterro controlado se caracterize por um estágio intermediário entre o lixão e o aterro sanitário.

**Aterro de resíduos da construção civil (ou antigo aterro de inertes).** Equipamento urbano definido pela NBR 15.113/2004 como sendo determinada área destinada ao recebimento e transformação de resíduos da construção civil classe A, já triados, para a produção de agregados reciclados.

**Aterro industrial.** Instalação de destinação final ou transitória de resíduos industriais por meio de sua adequada disposição no solo, sob controle técnico e operacional permanente, de modo que nem os resíduos nem seus efluentes líquidos e gasosos venham a causar danos à saúde pública e/ou ao meio ambiente.

**Aterro sanitário.** Instalação de destinação final dos resíduos sólidos urbanos através de sua adequada disposição no solo, sob controle técnico e operacional permanente, de modo que nem os resíduos nem seus efluentes líquidos e gasosos venham a causar danos à saúde pública e/ou ao meio ambiente.

**Chorume (ou líquido percolado).** Líquido de cor escura, geralmente com elevado potencial poluidor, proveniente da decomposição da parcela orgânica biodegradável existente nos resíduos sólidos e das águas pluviais que perpassam a massa dos mesmos, quando acumulados em depósitos de quaisquer categorias, ou dispostos em aterros (controlados ou sanitários).

**Coleta seletiva.** Conjunto de procedimentos referentes ao recolhimento diferenciado de resíduos recicláveis (papel, plásticos, metais, vidros, etc.) e/ou de resíduos orgânicos compostáveis, que tenham sido previamente separados dos demais resíduos considerados não reaproveitáveis, nos próprios locais em que tenha ocorrido sua geração.

**Coletador (coletor, ou gari).** Trabalhador braçal que executa o serviço de coleta regular de resíduos sólidos domiciliares, recolhendo os resíduos e lançando-os no veículo de coleta.

**Incinerador.** Equipamento ou conjunto de equipamentos e dispositivos eletromecânicos destinado à combustão controlada de resíduos a temperaturas elevadas (usualmente variáveis entre 800°C e 1400°C) e necessariamente dotados de sistemas de retenção de materiais particulados e de tratamento térmico de gases.

<sup>3</sup> SNIS – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. **Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos** – 2005. Brasília: MCIDADES, SNSA, 2007.

**Licenciamento ambiental.** Conjunto de procedimentos técnicos e administrativos com os quais o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação, modificação e operação de atividades e empreendimentos utilizadores de recursos ambientais. Atividades e empreendimentos estes considerados efetiva ou potencialmente poluidores, ou que, de alguma forma (direta ou indireta), possam causar ou induzir a degradação do meio em que se inserem.

**Lixão (ou vazadouro).** Local em que os resíduos sólidos urbanos de todas as origens e naturezas são simplesmente lançados, sem qualquer tipo ou modalidade de controle sobre os resíduos e/ou sobre seus efluentes.

**Manejo de resíduos sólidos urbanos.** Conjunto dos procedimentos inerentes à coleta, ao transbordo e transporte, à triagem, ao reaproveitamento, ao reuso, à reciclagem, ao tratamento e à disposição final de RSU; à varrição, à limpeza, à capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros serviços pertinentes à limpeza urbana, exceto quando referentes aos resíduos cujo manejo seja de responsabilidade do gerador.

**Monitoramento ambiental.** Conjunto de atividades e procedimentos sistemáticos de coleta de amostras; análise das amostras coletadas; registro, armazenamento e processamento dos dados obtidos; avaliação dos resultados; e elaboração de diagnósticos técnicos periódicos, de conformidade com os critérios do plano previamente submetido ao órgão de controle ambiental com jurisdição sobre a instalação a ser monitorada e por ele aprovado.

**Resíduos da construção civil.** São os resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras e os resíduos resultantes de escavações e preparação de terrenos para construção de edificações. Incluem-se nesta categoria de resíduos: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e componentes, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica e outros, classificados, conforme normas, nas classes A, B, C e D.

**Resíduos dos serviços de saúde (RSS).** Resíduos infectantes ou perfurocortantes gerados em estabelecimentos de atenção à saúde (hospitais, clínicas, postos de saúde, clínicas veterinárias, consultórios médicos e odontológicos, farmácias, laboratórios de análises clínicas e demais estabelecimentos congêneres) e que, em função de suas características específicas, demandam a adoção de métodos e/ou procedimentos especiais de acondicionamento, coleta, transporte, tratamento ou disposição final.

**Resíduos sólidos públicos (RPU).** Resíduos sólidos resultantes das atividades de varrição, roçada, capina e raspagem de vias e logradouros públicos, desobstrução de bocas de lobo, limpeza de praias e/ou margens de rios e córregos, poda da arborização pública, etc.

**Resíduos volumosos.** São resíduos provenientes de processos não industriais, constituídos basicamente por material volumoso não recolhido pelo serviço convencional de coleta de domiciliar ou pública. Enquadram-se nesta categoria móveis, colchões, equipamentos domésticos inutilizados de grande porte, grandes embalagens e outros.

**Unidade de compostagem.** Conjunto das instalações, dotadas ou não de equipamentos eletromecânicos, destinadas ao processamento de resíduos orgânicos facilmente biodegradáveis, tais como os resíduos provenientes da poda de árvores e gramados ou de centrais de abastecimento, mercados, sacolões, supermercados, de modo a transformá-los em "composto orgânico" (fertilizante e condicionador de solo), sob controle e monitoramento sistemáticos.

**Unidade de processamento.** Designação genérica de toda e qualquer instalação – dotada ou não de equipamentos eletromecânicos – em que quaisquer tipos de resíduos sólidos urbanos sejam submetidos a qualquer modalidade de processamento, abrangendo desde a simples disposição no solo em um lixão ou a simples transferência (ou transbordo) de um tipo de veículo coletor para outro, de maior capacidade, até, por exemplo, o tratamento em uma sofisticada unidade de incineração ou de desinfecção por meio de micro-ondas.

**Unidade de transbordo (transferência ou estação de transbordo).** Tipo de unidade de processamento de RSU, na qual os resíduos são transferidos do veículo de coleta para um outro de maior capacidade volumétrica, propiciando, desta forma, que o transporte dos resíduos até seu destino seja executado de forma acumulada, visando a redução dos custos e o retorno mais rápido dos veículos aos distritos de coleta. Tais unidades podem ou não contar com equipamentos compactadores.

**Unidade de triagem.** Conjunto das instalações, dotadas ou não de equipamentos eletromecânicos, nas quais são executados os trabalhos de separação, por classes (por exemplo, "plásticos") e/ou por tipos (por exemplo, PVC, PEBD, Pead, etc.) de resíduos recicláveis, assim como os trabalhos de seu acondicionamento (usualmente em fardos) e estocagem para posterior comercialização.

