PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

LUISBURGO - MG

PRODUTO 7: SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO COM SELEÇÃO DOS INDICADORES PARA MONITORAMENTO DO PMSB

vallenge engenharia

IBIO AGB Doce

CBH-MANHUAÇU/MG
Comitê de Bacia Hidrográfica Águas do Rio Manhuaçu

REALIZAÇÃO

IBIO - Instituto Bio Atlântica

Rua Afonso Pena, 2590, Centro

Governador Valadares/MG - 35.010-000

Tel.: +55 33 3212-4350

www.ibioagbdoce.org.br

Comitê de Bacia Hidrográfica Águas do Rio Manhuaçu – D06

Rua Coronel José Pedro, 209, Centro

Manhuaçu/MG – 36.900-000

www.cbhmanhuacu.org.br

EXECUÇÃO

Vallenge Consultoria, Projetos e Obras Ltda.

Rua Marechal Arthur da Costa e Silva, 1295 - Centro

Taubaté/SP - 12.010-490

Tel.: +55 12 3632-8318

www.vallenge.com.br

VALLENGE CONSULTORIA, PROJETOS E OBRAS

José Augusto Pinelli

Diretor Geral

Dr. Antonio Eduardo Giansante

Coordenador Geral

Alexandre Gonçalves da Silva

Coordenador Técnico

Gestão do Projeto

Thiago Pinelli

Samir Azem Rachid

Nicolas Rubens da Silva Ferreira

Joyce de Souza Oliveira

Equipe Técnica

Me. Juliana Simião
Me. Roberto Aparecido Garcia Rubio
Me. Gabriel Pinelli Ferraz
Alex de Lima Furtado
Amanda Braga Teixeira Presotto
Amauri Maia Rocha
Álamo Yoshiki
Gimena Picolo
Hellen Souza
Isabel Maria Aun de Barros Lima Rocha
Karoline Bernini
Leticia Andreucci
Ronald Pedro dos Santos
Thiago Fantus Ribeiro

Revisor técnico

Nanci Aparecida de Almeida

INSTITUTO BIOATLÂNTICA (IBIO - AGB Doce)

Ricardo Alcântara Valory

Diretor Geral

Edson de Oliveira Azevedo

Diretor e Técnico

Fabiano Henrique da Silva Alves

Coordenador de Programas e Projetos

Thais Mol Vinhal

Analista de Programas e Projetos

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce (CBH-Rio Doce)

Comitê de Bacia Hidrográfica Águas do Rio Manhuaçu (CBH-Manhuaçu)

Comitês de Bacias Hidrográficas

Jackson Jessé Nonato Pires

Consultor (Contrato n. 07/2014 IBIO AGB Doce)

LISTA DE SIGLAS

ABAR - Associação Brasileira de Agências de Regulação

ADERASA - Associação de Entes Reguladores de Água Potável e Saneamento das Américas

ARSAE - Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais

BOO - Build-Own-Operate

BOT - Build-Own-Transfer

BTO - Build-Transfer-Operate

ESRI - Environmental Systems Research Institute

ETOSS - Agência Reguladora de Buenos Aires

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBIO - Instituto BioAtlântica

LBO - Lease Build Operate

O&M - Operação e Manutenção

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

PNSB - Política Nacional de Saneamento Básico

PMSS - Programa de Modernização do Setor de Saneamento

PPP - Parceria Público-Privada

SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto

SIG - Sistema de Informações Geográficas

SIAS - Sistema de Informação em Água e Saneamento da Bolívia

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SPE - Sociedade de Propósito Específico

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Realização da Oficina (Fonte: Acervo do autor, 2014)..... 19
Figura 2 - Discussão sobre os indicadores e alternativas institucionais para gestão (Fonte: Acervo do autor, 2014) 19

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - RELAÇÃO DE INDICADORES PARA REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO (FONTE: ADAPTADO DE ABAR, 2007) 16
QUADRO 2 - EVOLUÇÃO DA EFICIÊNCIA GLOBAL DOS PRESTADORES DE SERVIÇOS PARTICIPANTES DO SNIS (FONTE: ADAPTADO DE SNIS, 2014) 17
QUADRO 3 - ASPECTOS DOS CONTRATOS DE PPP (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2015) 47

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 10

2 SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE SANEAMENTO BÁSICO 12

3 INDICADORES PARA O SANEAMENTO BÁSICO 14

4 INDICADORES PARA MONITORAMENTO DO PMSB DE LUISBURGO 18

4.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL 19

4.1.1 Sede 21

4.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO 24

4.2.1 Sede 25

4.3 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 27

4.4 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 32

4.4.1 Sede 33

5 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS PARA GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 35

5.1 ADMINISTRAÇÃO DIRETA 37

5.2 ADMINISTRAÇÃO INDIRETA 37

5.2.1 Entidades Paraestatais 37

5.2.2 Prestação por Empresas Públicas ou Sociedades de Economia Mista Municipais 38

5.3 CONSÓRCIOS MUNICIPAIS 38

5.4 PARTICIPAÇÃO PRIVADA 40

5.4.1 Contratos de Terceirização ou Contratos de Serviço 40

5.4.2 Contratos de Gestão 41

5.4.3 Contratos de Operação e Manutenção (O&M) 41

5.4.4 Contratos de Locação de Ativos (Affermage ou Lease Build Operate [LBO]) 41

5.4.5 Contratos de Concessão Parcial Tipo: Build, Operate and Transfer (BOT); Build, Transfer and Operate (BTO); Build, Own and Operate (BOO) 42

5.4.6 Contratos de Concessão Plena 43

5.4.7 Contratos de Parceria Público-Privada (PPP) 44

5.4.8 Empresas de Economia Mista 47
5.4.9 Considerações Finais 48
5.5 ARRANJO INTERNO DO MUNICÍPIO 48
6 APÊNDICE 50
APÊNDICE I - DICIONÁRIO DE DADOS 51
APÊNDICE II - ATA DA OFICINA 4 66
APÊNDICE III - LISTA DE PRESENÇA DA OFICINA 4 68
APÊNDICE IV - QUADRO DE ARRANJOS INSTITUCIONAIS PARA GESTÃO DO SANEAMENTO BÁSICO 69
APÊNDICE V - INDICADORES DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTODO PMSB 72
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 78

1 INTRODUÇÃO

A partir da promulgação da Lei Federal n. 11.445 de 5 de janeiro de 2007, conhecida como o novo marco regulatório do setor de saneamento no país, todos os municípios em território nacional são convocados a elaborar seus respectivos planos de saneamento.

Esse instrumento, denominado Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), é exigido no Capítulo II da Lei do Saneamento. Além de definir a titularidade aos respectivos entes da federação, ou seja, o município, a lei estabelece que os titulares dos serviços públicos de saneamento podem delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, sendo o planejamento ação indelegável.

Em vista das dificuldades dos municípios em tomar para si a elaboração do seu PMSB, programas governamentais, e mesmo agências de bacia, têm assumido a incumbência de desenvolvê-lo mediante convênio. É o presente caso, onde o Comitê de Bacia Hidrográfica Águas do Rio Manhuaçu (CBH - Manhuaçu) está viabilizando sua elaboração por meio de recursos financeiros originários da cobrança por outorga na Bacia do Rio Doce.

Nesse contexto, o presente trabalho, denominado Sistema de Informações de Saneamento Básico - Indicadores para Monitoramento e Alternativas Institucionais para Gestão, refere-se ao Produto 7 da elaboração do PMSB de Luisburgo. Aqui serão apresentadas as diversas possibilidades de prestação dos serviços de saneamento básico, baseando-se em leis federais que regem o tema e em indicadores para o monitoramento e acompanhamento da evolução das infraestruturas de saneamento básico.

A seção 2 deste caderno inicia-se com uma introdução aos sistemas de informações, na qual são retratados desde conceitos históricos sobre sistemas de informação até benefícios relacionados à sua aplicação.

Na seção “Indicadores Nacionais para o Saneamento Básico”, serão apresentados os principais parâmetros para o monitoramento do saneamento básico em nível nacional.

Já na seção 4, denominada “Indicadores para Monitoramento do Plano de Saneamento Básico de Luisburgo”, serão apresentados os parâmetros para o monitoramento e acompanhamento dos objetivos e das metas consolidados e legitimados nas oficinas comunitárias durante a elaboração do PMSB.

E, finalmente, na seção 5, serão apresentadas as possíveis formas de executar a prestação dos serviços de saneamento básico em âmbito municipal.

2 SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE SANEAMENTO BÁSICO

Desde sua criação, no final da década de 1940, os computadores tiveram sua utilização voltada à resolução de problemas sociais e econômicos que podiam ser facilmente quantificados e solucionados. Pesquisas operacionais e simulações começaram a ser desenvolvidas com facilidade e rapidez na década de 1950, por meio da demanda da indústria e dos governos por pesquisas científicas. No começo da década de 1960, surgiram os primeiros modelos computacionais destinados à área de transporte e ao uso de solo em cidades, além dos sistemas voltados aos prognósticos espaciais rudimentares e aos mais variados tipos de previsão demográfica.

O desenvolvimento de máquinas com um poder cada vez maior de processamento e a convergência para a apresentação de interfaces gráficas tornaram possível o movimento da representação de cidades e regiões inteiramente em âmbito digital, por meio dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG) nos quais os dados podem ser inseridos, armazenados, analisados, visualizados e disseminados, considerando seus posicionamentos geográficos.

Para que os dados apresentados dentro das bases do Sistema de Informações Geográficas pudessem ser compreendidos, foi criado um dicionário de dados de forma a auxiliar os usuários no conhecimento do conteúdo dessa base e de suas características. A propósito, um dicionário de dados é uma coleção de metadados que contém definições e representações de elementos de dados pertinentes ao sistema.

Uma vez gerada essa possibilidade, foi elaborada uma base de dados geográficos que contemplam o sistema de saneamento básico atual do município, bem como as informações que devem ser utilizadas para a caracterização e avaliação desse sistema (Apêndice).

Os mapas foram desenvolvidos em formato *shapefile* para todos os dados vetoriais georreferenciados. Trata-se de um formato de arquivos vetoriais padrão, utilizado na maioria dos SIG, desenvolvido e regulamentado pela *Enviromental Systems Research Institute* (ESRI), empresa americana especializada na área de informações geográficas, como especificação aberta à interoperabilidade de dados entre softwares SIG, sendo também um vetor digital para armazenar informações de localização geométrica e atributos relacionados.

Para contemplar a base de dados do saneamento, os dados elementares desse sistema são as localizações dos componentes dos sistemas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Como complemento das informações para auxiliar na análise do sistema de saneamento,

foram incluídas camadas de topografia, geologia, geomorfologia, hidrografia, bacias hidrográficas, arruamentos e delimitações municipais relacionados aos sistemas de saneamento básico.

Os dados armazenados no sistema tiveram sua origem nos levantamentos de campo e no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE).

Por se tratar de um Dicionário de Dados confeccionado para auxiliar na busca de informações dentro do Banco de Dados de Saneamento, este documento lista, para todas as entidades, as informações seguintes.

- NOME DA ENTIDADE: nome da entidade de dados contemplada no sistema de base de dados. É considerado o mesmo nome do arquivo *shapefile* no qual os dados estão armazenados;
- DESCRIÇÃO DA ENTIDADE: descreve a entidade de dados contemplada no sistema de base de dados;
- NOME DO ATRIBUTO: nome pelo qual o atributo é identificado dentro do Banco de Dados do Saneamento;
- DESCRIÇÃO DO ATRIBUTO: descreve o tipo de informação armazenada no atributo em questão;
- TIPO DE DADO: descreve o tipo de dado encontrado no atributo (caractere, numérico, lógico etc), bem como o tamanho máximo permitido para o atributo, quando se aplicar;
- VALORES DE DOMÍNIO: quando se aplicar, descreve os valores permitidos para o atributo.

3 INDICADORES PARA O SANEAMENTO BÁSICO

Por se tratar de um serviço essencial, o saneamento básico deve ser devidamente regulamentado e bem estruturado, buscando eficiência econômica, qualidade e universalidade do serviço prestado e um canal de atendimento aos usuários.

Visando a contribuir para o monitoramento das condições existentes e a evolução dos serviços de saneamento básico, utiliza-se de sistemas de indicadores.

Os indicadores constituem uma forma simples e eficaz para que a população exerça o controle social previsto na Lei Federal n. 11.445/07, permitindo ainda que a administração pública municipal possa acompanhar a evolução da prestação dos serviços rumo à universalização. Os indicadores simplificam a análise do desempenho operacional da prestação de serviços de saneamento básico.

Nesse sentido, foram criadas as agências reguladoras - instituições cuja finalidade é regular ou fiscalizar a atividade de determinado setor. Implantadas no Brasil a partir de 1996, as agências reguladoras, além de controlarem a qualidade na prestação do serviço, estabelecem regras para o setor em que atuam.

No que se refere ao saneamento básico, as incumbências das agências reguladoras estão definidas na Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), Lei n. 11.445/07. Em seu artigo 12, parágrafo 1º, são elencadas suas principais atribuições, dentre as quais estão:

- Definir normas técnicas relativas à qualidade, quantidade e regularidade dos serviços prestados aos usuários;
- Definir as normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários;
- Definir os mecanismos de pagamento de diferenças relativas à inadimplência dos usuários e às perdas comerciais e físicas.

Além disso, o Decreto Federal n. 7.217/10, que regulamenta a PNSB, define que os prestadores de serviços públicos de saneamento básico deverão fornecer à entidade de regulação todos os dados e todas as informações necessários ao desempenho de suas atividades.

De acordo com a Associação Brasileira de Agências de Regulação (ABAR, 2006), uma forma das agências reguladoras padronizarem as informações sobre os serviços prestados de saneamento básico é a utilização de indicadores, além da cooperação entre diferentes agências reguladoras.

Em 2006, a ABAR, em parceria com o Programa de Modernização do Setor de Saneamento (PMSS), realizou uma oficina internacional de indicadores para a regulação dos serviços de água e esgoto. Na presença de 14 agências estaduais e municipais e de representantes da Agência Reguladora de Água de Buenos Aires (Etoss), do Sistema de Informação em Água e Saneamento da Bolívia (SIAS) e da Associação de Entes Reguladores de Água Potável e Saneamento das Américas (ADERASA), foram propostos indicadores para a regulação do saneamento. Os principais indicadores abordados são apresentados no Quadro 1.

Na operação dos instrumentos de regulação, existe o risco da falta de dados e, consequentemente, dos indicadores que permitam esse controle ou, ainda, o risco do excesso de dados e indicadores pouco utilizáveis no efetivo acompanhamento da eficácia e eficiência dos serviços prestados. Logo, a escolha desses indicadores deve considerar as relações causais e o planejamento da coleta, tradução, análise e comunicação aos usuários e demais interessados, incorporando aspectos sociais e econômicos (ABAR, 2007).O desafio está em encontrar ou definir um grupo de indicadores por componente que seja objetivo e simples.

No caso dos componentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário, propõem-se o uso de alguns desses indicadores calculados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), pois, anualmente, os municípios precisam informar esses dados ao Governo Federal. Já para o componente drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, a literatura específica ainda é insuficiente, sendo propostos indicadores adequados às características do município em questão.

Com a melhoria na base de dados do município, há a possibilidade no futuro da adoção de outros indicadores para o monitoramento do desempenho do plano em relação às metas propostas, sempre considerando aspectos como: definição de fácil interpretação, facilidade de cálculo, geração de comparabilidade direta com as metas propostas, auxílio à tomada de decisão, entre outros aspectos.

Indicador		Serviço	Unidade	Referência
Operacional	Perdas de faturamento	Água	%	SNIS
	Índice de atendimento urbano			
	Índice de hidrometração			
	Densidade de vazamentos		Vazam. / 1.000 lig.	
	Densidade de obstruções	Esgoto	Obstr. / km	ADERASA
	Atendimento urbano		%	SNIS
Qualidade	Descontinuidade dos serviços	Água	%	ADERASA
	Interrupções dos serviços			-
	Conformidade geral das análises (coliformes totais, turbidez e cloro residual livre)			SNIS
	Cumprimento da quantidade de análises exigida pela norma	Água e esgoto		SNIS / ADERASA
	Conformidade das análises das águas residuárias	esgoto		ADERASA
	Densidade de reclamações	Água e esgoto	Reclam. / 1.000 lig.	-
	Quantidade de solicitações por ligação		%	
	Atendimento em tempo às reclamações			

QUADRO 1 - RELAÇÃO DE INDICADORES PARA REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO (FONTE: ADAPTADO DE ABAR, 2007)

Com o objetivo de avaliar os serviços desempenhados pelos prestadores do saneamento, participantes do SNIS, o Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos (2013), publicado pelo próprio SNIS, apresenta uma visão conjunta para uma grade de dez indicadores operacionais. A série histórica com a respectiva avaliação de desempenho dos indicadores vai de dezembro de 2003 a dezembro de 2013 (Quadro 2).

Indicador	Unidade	Dezembro de 2003	Dezembro de 2013	Evolução no período
Índice de hidrometração	%	87,9	91,1	3,6
Índice de perdas na distribuição	%	42,9	37,0	13,8
Índice de atendimento à população total com água	%	80,1	82,5	3,0
Índice de atendimento à população total com coleta de esgotos	%	38,5	48,6	26,2
Índice de tratamento dos esgotos gerados	%	29,2	39,0	33,6

QUADRO 2 - EVOLUÇÃO DA EFICIÊNCIA GLOBAL DOS PRESTADORES DE SERVIÇOS PARTICIPANTES DO SNIS (FONTE: ADAPTADO DE SNIS, 2014)

Na análise dos últimos dez anos, verifica-se que os cinco indicadores selecionados apresentaram desempenho positivo, com melhorias que variaram de 3,0 a 33,6 %.

Dentre eles, destacam-se o índice de tratamento dos esgotos gerados, com crescimento de 29,2% em 2003 para 39,0% em 2013 (aumento de 33,6%) e o índice de atendimento à população total com coleta de esgotos, com crescimento de 38,5 % em 2003 para 48,6% em 2013 (aumento de 26,2%).

Cabe destacar também, entre esses indicadores operacionais, a boa evolução do índice de perdas na distribuição, cuja melhora no período foi de 13,8%, com uma diminuição das perdas de água de 42,9 para 37,0%.

4 INDICADORES PARA MONITORAMENTO DO PMSB DE LUISBURGO

Os indicadores de gestão são medidas de eficiência e eficácia, aplicáveis aos sistemas de saneamento básico.

De acordo com Silva (2003), muitas técnicas e ferramentas podem ser utilizadas para a avaliação do cumprimento dos objetivos e das metas preestabelecidos, porém uma das principais técnicas é o controle de gestão baseada em indicadores de gestão. Para Hansen (1997 *apud* Silva, 2003), os indicadores de gestão determinam a efetividade do serviço definido e o grau de realização dos objetivos.

De uma forma geral, um indicador de gestão exprime o nível de uma atividade em uma determinada situação e durante um determinado período de tempo, permitindo, de forma simplificada, comparações e análises para a tomada de decisão (SILVA, 2003).

O processo de consolidação dos objetivos e das metas e, consequentemente, dos indicadores para o monitoramento do Plano de Saneamento de Luisburgo seguiu o que prevalece na Lei Federal n. 11.445/07. Em seu artigo 2º, a PNSB define que os serviços de saneamento básico devem ser prestados com base no controle social (inciso X).

O controle social ocorreu mediante um conjunto de mecanismos e procedimentos que garantiram à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de planejamento e de avaliação dos serviços públicos de saneamento básico, principalmente por meio de oficinas comunitárias.

Dessa forma, visando à participação efetiva da população na elaboração do PMSB conforme prevê a lei n. 11.445/07, a Oficina 4, denominada Alternativas e Arranjo Institucional e Indicadores de Acompanhamento e Monitoramento do PMSB, foi realizada no Salão de reunião da Prefeitura de Luisburgo, das 15h10min às 16h40min, do dia 26 de novembro de 2014. Contou com a presença de 10 participantes, dentre eles, os membros dos Comitês Executivo e de Coordenação e os delegados eleitos na Oficina 1 - Diagnóstico Técnico Participativo.

A oficina legitimou a participação social nesse processo, e os resultados consolidados encontram-se no Apêndice deste produto.

FIGURA 1 - REALIZAÇÃO DA OFICINA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

FIGURA 2 - DISCUSSÃO SOBRE OS INDICADORES E ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS PARA GESTÃO (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

Os participantes discutiram e consolidaram as ações necessárias a institucionalizar o PMSB, bem como os indicadores para o acompanhamento e monitoramento, considerando os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

4.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Os indicadores do serviço de abastecimento de água servirão para avaliar a atual condição dos serviços prestados, assim como para monitorar o atingimento das metas estabelecidas para os objetivos consolidados durante a elaboração do PMSB.

Foram consolidados junto aos representantes da sociedade os seguintes objetivos para o sistema de abastecimento de água:

- Universalizar o atendimento de água;
- Reduzir o índice de perdas;
- Garantir o consumo sustentável.

Na definição desses objetivos, também foram determinadas as metas para o atingimento dos objetivos, a serem observadas, acompanhadas pelos indicadores, nas subseções subsequentes.

Os indicadores são acompanhados por suas respectivas descrições - as fórmulas de cálculo e as respectivas unidades de medida.

4.1.1 Sede

Na presente subseção, serão apresentados os indicadores para o monitoramento dos objetivos e das metas estabelecidos para o sistema de abastecimento de água potável da sede de Luisburgo.

Objetivo	Universalizar o atendimento de água
Indicador	I_{AAP}
Descrição	Índice de atendimento municipal de abastecimento de água potável
Fórmula	$I_{AAP} = \frac{população\ urbana\ abastecida}{população\ urbana\ total} * 100$
Unidade de medida	%

Indicador I_{AAP}	**Metas**			
	Imediato (hoje - 2017)	**Curto (2018 - 2022)**	**Médio (2023 - 2026)**	**Longo (2027 - 2034)**
30	40	60	80	100

Objetivo	Reduzir o índice de perdas
Indicador	I_P
Descrição	Índice de perdas no sistema de distribuição de água potável
Fórmula	$I_P = \left(\frac{volume\ médio\ produzido - volume\ médio\ consumdo}{volume\ médio\ produzido}\right) * 100$
Unidade de medida	%

Indicador I_P	**Metas**			
	Imediato (hoje - 2017)	**Curto (2018 - 2022)**	**Médio (2023 - 2026)**	**Longo (2027 - 2034)**
30	28	25	22	20

Objetivo Garantir o consumo sustentável

Indicador Q_{PC_CA}

Descrição: Quota de consumo de água *per capita*

Fórmula: $$Q_{PC\_CA} = \left(\frac{volume\ médio\ consumido}{população\ urbana\ abastecida}\right)$$

Unidade de medida: L/hab.dia

Indicador Q_{PC_CA}	Metas			
	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
161	150	140	130	120

4.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os indicadores do serviço de esgotamento sanitário servirão para avaliar a atual condição dos serviços prestados, assim como para monitorar o atingimento das metas estabelecidas para os objetivos consolidados durante a elaboração do PMSB.

Foram consolidados junto aos representantes da sociedade os seguintes objetivos para o sistema de esgotamento sanitário:

- Universalizar o esgotamento sanitário;
- Garantir a eficiência de tratamento.

Na definição desses objetivos, também foram determinadas as metas para o atingimento dos objetivos, a serem observadas, acompanhadas pelos indicadores, nas subseções subsequentes.

Os indicadores são acompanhados por suas respectivas descrições - as fórmulas de cálculo e as respectivas unidades de medida.

4.2.1 Sede

Na presente subseção, serão apresentados os indicadores para o monitoramento dos objetivos e das metas estabelecidos para o sistema de esgotamento sanitário da sede de Luisburgo.

Objetivo	Universalizar o esgotamento sanitário
Indicador	I_{ES}
Descrição	Índice de atendimento municipal de esgotamento sanitário
Fórmula	$I_{ES} = \left(\frac{população\ urbana\ atendida\ pelo\ sistema\ de\ esgotamento\ sanitário}{população\ urbana\ total\ do\ município}\right) * 100$
Unidade de medida	%

Indicador I_{ES}	**Metas**			
	Imediato (hoje - 2017)	**Curto (2018 - 2022)**	**Médio (2023 - 2026)**	**Longo (2027 - 2034)**
0	5	40	80	100

Objetivo	Garantir a eficiência de tratamento
Indicador	I_{QE}
Descrição	Índice de remoção de carga orgânica do efluente de lançamento
Fórmula	$I_{ES} = 1 - \left(\frac{DBO\ chegada\ na\ ETEx}{DBO\ saída\ da\ ETEx}\right) * 100$
Unidade de medida	%

Indicador I_{QE}	**Metas**			
	Imediato (hoje - 2017)	**Curto (2018 - 2022)**	**Médio (2023 - 2026)**	**Longo (2027 - 2034)**
0	0	85 – 95	85 – 95	85 – 95

4.3 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os indicadores do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos servirão para avaliar a atual condição dos serviços prestados, assim como para monitorar o atingimento das metas estabelecidas para os objetivos consolidados durante a elaboração do PMSB.

Foram consolidados junto aos representantes da sociedade os seguintes objetivos para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos:

- Universalizar a coleta de resíduos domiciliares;
- Reduzir a geração per capita de resíduos domiciliares;
- Aumentar o índice de reciclagem dos resíduos secos;
- Destinar adequadamente os resíduos sólidos produzidos.

Na definição desses objetivos, também foram determinadas as metas para o atingimento dos objetivos, a serem observadas, acompanhadas pelos indicadores, nas subseções subsequentes.

Os indicadores são acompanhados por suas respectivas descrições - as fórmulas de cálculo e as respectivas unidades de medida.

Na subseção seguinte, serão apresentados os indicadores do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Luisburgo.

Objetivo Universalizar a coleta de resíduos domiciliares

Indicador I_{COL}

Descrição: Índice de coleta de resíduos sólidos domiciliares

Fórmula:

$$I_{COL} = \left(\frac{população\ total\ atendida\ pelo\ serviço\ de\ coleta\ domiciliar\ direta}{população\ total\ do\ município}\right) * 100$$

Unidade de medida: %

Indicador I_{COL}	Metas			
	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
40	100	100	100	100

Objetivo	Reduzir a geração *per capta* de resíduos sólidos
Indicador	Q_{PC_RS}
Descrição	Quota *per capta* de resíduos sólidos urbanos
Fórmula	$Q_{PC\_RS} = \frac{volume\ total\ de\ resíduos\ sólidos\ urbanos\ coletados}{população\ total\ do\ município}$
Unidade de medida	kg/hab.dia

Indicador Q_{PC_RS}	**Metas**			
	Imediato (hoje - 2017)	**Curto (2018 - 2022)**	**Médio (2023 - 2026)**	**Longo (2027 - 2034)**
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Objetivo Aumentar o índice de reciclagem dos resíduos secos

Indicador I_R

Descrição Índice municipal de reciclagem

Fórmula $$I_R = \left(1 - \left(\frac{volume\ total\ de\ recicláveis - volume\ reciclado}{volume\ total\ de\ recicláveis}\right)\right) * 100$$

Unidade de medida %

Indicador I_R	**Metas**			
	Imediato (hoje - 2017)	**Curto (2018 - 2022)**	**Médio (2023 - 2026)**	**Longo (2027 - 2034)**
0	20	30	40	50

Objetivo	Destinar adequadamente os resíduos sólidos produzidos
Indicador	C_{RS}
Descrição	Classificação municipal de descarte adequado de resíduos sólidos
Fórmula	-
Unidade de medida	Classificação em: ( ) adequada ou ( ) inadequada

Indicador C_{RS}	**Metas**			
	Imediato (hoje - 2017)	**Curto (2018 - 2022)**	**Médio (2023 - 2026)**	**Longo (2027 - 2034)**
Inadequada	Adequada	Adequada	Adequada	Adequada

4.4 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Os indicadores do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas servirão para avaliar a atual condição dos serviços prestados, assim como para monitorar o atingimento das metas estabelecidas para os objetivos consolidados durante a elaboração do PMSB.

Foram consolidados junto aos representantes da sociedade os seguintes objetivos para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas:

- Cadastrar a rede de águas pluviais;
- Universalizar a drenagem de águas pluviais.

Na definição desses objetivos, também foram determinadas as metas para o atingimento dos objetivos, a serem observadas, acompanhadas pelos indicadores, nas subseções subsequentes.

Os indicadores são acompanhados por suas respectivas descrições - as fórmulas de cálculo e as respectivas unidades de medida.

4.4.1 Sede

Na presente subseção, serão apresentados os indicadores para o monitoramento dos objetivos e das metas estabelecidos para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas da sede de Luisburgo.

Objetivo	Cadastrar a rede de águas pluviais
Indicador	I_{CA_DR}
Descrição	Índice municipal de cadastro de redes pluviais
Fórmula	$I_{CA\_DR} = \left(\frac{km\ de\ rede\ cadastrada}{km\ de\ rede\ total\ implantada}\right) * 100$
Unidade de medida	%

Indicador I_{CA_DR}	**Metas**			
	Imediato (hoje - 2017)	**Curto (2018 - 2022)**	**Médio (2023 - 2026)**	**Longo (2027 - 2034)**
0	0-10	11-30	31-70	71-100

Objetivo	Universalizar a drenagem de águas pluviais

Indicador	I_{DRE}
Descrição	Índice de cobertura municipal de drenagem urbana
Fórmula	$I_{DRE} = \left(\frac{população\ urbana\ atendida\ com\ sistema\ de\ microdrenagem}{população\ urbana\ total}\right) * 100$
Unidade de medida	%

Indicador I_{DRE}	**Metas**			
	Imediato (hoje - 2017)	**Curto (2018 - 2022)**	**Médio (2023 - 2026)**	**Longo (2027 - 2034)**
0	10	30	70	100

5 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS PARA GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A partir da Lei n. 11.445, de 05 de janeiro de 2007, foram estabelecidos novos princípios e novas diretrizes orientadoras das ações relativas aos serviços de saneamento básico. Para tanto, foram criados instrumentos visando à implementação das ações - a Política Nacional de Saneamento Básico e os Planos Municipais de Saneamento Básico.

O primeiro instrumento, a Política Nacional de Saneamento Básico, tem como objetivo orientar a gestão dos serviços de saneamento, de forma a assegurar à sociedade condições salubres e satisfatórias de saúde pública.

No segundo instrumento, o Plano Municipal de Saneamento Básico, são definidas as prioridades de investimentos, os objetivos e as metas, de forma a orientar a atuação dos prestadores de serviços. Compete ao titular dos serviços de saneamento a responsabilidade de elaborar o PMSB e definir a estrutura interna de como gerir os serviços.

A titularidade cabe ao poder público municipal, que poderá, no entanto, por previsão disposta no artigo 241 da Constituição Federal de 1988 e da Lei n. 11.107 de 06 de abril de 2005 (Lei de Consórcios Públicos), facultar a concessão dos serviços a outros entes jurídicos, podendo ser público ou privado.

Ao lado do planejamento, a Lei n. 11.445/07 reafirma o princípio de que os serviços públicos de saneamento básico devem ser regulados e fiscalizados pelo Poder Público. Entre outras diretrizes, a lei estabelece que os contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico mediante delegação sejam formalizados em regime de gestão associada (consórcio público ou convênio de cooperação) ou de concessão, só sendo válidos caso sejam definidos mediante política de saneamento básico e normas de regulação que prevejam meios para o cumprimento de suas diretrizes, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização (MCidades, 2009).

A lei estabelece também que o ente regulador definido pelo titular, especialmente para os serviços delegados, deve ter independência decisória, o que inclui autonomia administrativa, orçamentária e financeira; transparência; tecnicidade; celeridade; objetividade das decisões, competindo-lhe editar normas relativas às dimensões técnica, econômica e social da prestação dos serviços. Essas diretrizes aplicam-se também aos casos em que as funções de regulação e fiscalização sejam delegadas pelo

titular à entidade reguladora de outro ente da Federação (estado ou município), constituída dentro do mesmo estado (MCidades, 2009).

A regulação e a fiscalização têm o objetivo de proteger a livre concorrência entre os operadores e os direitos do consumidor em geral, além de garantir o cumprimento do plano de saneamento, o equilíbrio econômico-financeiro do operador e a qualidade dos serviços de saneamento básico no município. Dessa forma, para atender às diretrizes da Lei n. 11.445/07, o município de Luisburgo deverá definir um ente regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento.

Entre as possibilidades de regulação e fiscalização, o município pode optar por criar uma agência reguladora municipal, realizar um consórcio com outro(s) município(s) para a criação de uma agência intermunicipal ou por meio de assinatura de convênio com a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE), agência criada pela Lei Estadual n. 18.309, de 03 de agosto de 2009. Conforme art. 5º da citada Lei, a ARSAE tem por finalidade fiscalizar e orientar a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

Com relação à prestação do serviço, o titular (ou seja, o município) tem o direito e dever de decidir como o serviço será prestado. No entanto, caso seja decisão do titular delegar a prestação dos serviços um consórcio público a uma empresa estatal, pública ou de economia mista ou, ainda, a uma empresa privada, a Lei n. 11.445/07 exige que haja um contrato no qual estejam previstos os direitos e deveres da empresa contratada, dos usuários e do titular.

Ao invés de acordos, convênios ou termos de cooperação que podem ser desfeitos a qualquer momento, a Lei exige que sejam celebrados contratos que criem direitos firmes e estáveis, cuja duração não fique dependendo da vontade política do governante em exercício. Garante-se, assim, o respeito aos direitos dos usuários e a melhoria de atendimento, bem como se possibilita a segurança jurídica aos investimentos necessários à universalização dos serviços (MCidades, 2009).

Conforme a legislação atual, existem três formas de prestação dos serviços de saneamento básico: (1) prestação direta; (2) prestação indireta mediante concessão ou permissão; (3) gestão associada. Assim sendo, o município pode prestar diretamente os serviços por intermédio do órgão da administração central ou da entidade da administração descentralizada. Pode delegar a prestação a terceiros por meio de licitação pública e contratos de concessão (empresa privada ou estatal) ou, ainda, prestar os serviços por meio da gestão associada a outros municípios - com ou sem participação do Estado -, via convênio de cooperação ou consórcio público e contrato de programa. A seguir, essas possibilidades de prestação serão descritas.

Cabe, portanto, ao município de Luisburgo definir a alternativa institucional que lhe seja mais conveniente quanto ao objetivo de universalização do acesso aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

5.1 ADMINISTRAÇÃO DIRETA

Os serviços são prestados por um órgão da Prefeitura Municipal sem personalidade jurídica e sem qualquer tipo de contrato, já que, nessa modalidade, as figuras de titular e de prestador dos serviços fundem-se em um único ente - o município. A Lei n. 11.445/07, em seu artigo 10, dispensa expressamente a celebração de contrato para a prestação de serviços por entidade que integre a administração do titular.

Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são prestados em vários municípios pelos Departamentos de Água e Esgoto, órgãos da Administração Direta Municipal. A remuneração pelos serviços prestados é efetuada ao município por meio da cobrança de taxa ou tarifa. Em geral, tais serviços restringem-se ao abastecimento de água, à coleta e ao afastamento dos esgotos. Os serviços relativos à drenagem e ao manejo das águas pluviais urbanas atualmente são, em geral, prestados de forma direta por secretarias municipais.

5.2 ADMINISTRAÇÃO INDIRETA

A seguir, serão descritas as alternativas de prestação de serviços de saneamento básico por meio da administração indireta.

5.2.1 Entidades Paraestatais

São órgãos integrantes da Administração Indireta do Estado - as autarquias e as fundações públicas de direito público. Na prática, as autarquias não se distinguem das fundações de direito público, sendo as diferenças entre elas muito tênues. As autarquias constituem a modalidade de descentralização administrativa mais próxima do Poder Público, prestando um serviço retirado da administração centralizada. A autarquia como um prolongamento do Poder Público executa serviços próprios do Estado, com seus privilégios e suas responsabilidades. O que diferencia a autarquia dos órgãos da Administração Direta são seus métodos operacionais, especializados e mais flexíveis. As

autarquias formam patrimônio próprio e auferem receitas operacionais, podendo levantar empréstimos e oferecendo seu patrimônio como garantia.

Um dos atributos das autarquias é a sua característica de titularidade dos serviços, isto é, a autarquia pode conceder um determinado serviço a empresas públicas ou privadas. A autarquia é uma entidade da administração pública municipal criada por lei para prestar serviços de competência da Administração Direta, recebendo, portanto, a respectiva delegação. Embora instituídas para uma finalidade específica, suas atividades e sua respectiva remuneração não se encontram vinculadas a uma equação econômico-financeira, pois, não há contrato de concessão. A Lei Federal n. 11.445/07, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a sua política federal, prevê no artigo 16, inciso I, a autarquia como prestadora dos serviços de saneamento básico.

Os Serviços Autônomos de Água e Esgoto (SAAE) são autarquias municipais com personalidade jurídica própria, autonomia administrativa e financeira, criadas por lei municipal com a finalidade de prestar os serviços de água e esgoto.

5.2.2 Prestação por Empresas Públicas ou Sociedades de Economia Mista Municipais

Outra forma indireta de prestação de serviços pelo município é a delegação a empresas públicas ou sociedades de economia mista, criadas por lei municipal. A empresa pública é uma entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, com patrimônio próprio, capital exclusivo e direção do Poder Público, seja União, estado ou município. Utiliza órgãos da administração indireta criados por lei para desempenhar atividades de natureza empresarial que o governo seja levado a exercer por força de conveniência ou contingência administrativa, podendo tal entidade revestir-se de qualquer uma das formas admitidas em direito.

5.3 CONSÓRCIOS MUNICIPAIS

A prestação de serviços públicos de saneamento básico por meio de consórcios públicos é prevista em vários dispositivos da Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Entre esses dispositivos, vale ressaltar:

- o inciso II do art. 3º, que considera o consórcio público como forma de gestão associada de serviços de saneamento básico;
- o art. 13, que permite a formação de fundos para a universalização de serviços públicos de saneamento básico por entes da Federação isolados ou reunidos em consórcios públicos;
- o inciso II do art. 15 e o inciso I do art. 16, que incluem o consórcio público entre as formas de organização da prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico.

A prestação de serviços públicos de saneamento básico por meio de consórcios formados por mais de um ente da Federação (grupo de municípios, municípios e estado, estados mais municípios etc) está, portanto, plenamente amparada pela Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

A constituição dos consórcios públicos está, por sua vez, regulada pela Lei n. 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. A Lei n. 11.107/05 resulta do art. 241 da Constituição, introduzido por meio da Emenda Constitucional n. 19/98:

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

A formação de um consórcio público, de acordo com o art. 241 da Constituição e com a Lei n. 11.107/05, deve ser disciplinada por meio de lei de cada ente consorciado, formando uma entidade com personalidade jurídica própria. Os entes consorciados assumem responsabilidades perante os objetivos do consórcio, delegando-lhe competências para prestar diretamente os serviços discriminados, mediante contratos, programa, realização de licitações, concessões, atividades de regulação e fiscalização e outros atos necessários ao atendimento de seus objetivos.

O sistema de consórcio público de municípios já está presente em outros setores, principalmente no de saúde. No saneamento, o consórcio pode abranger a prestação integral de um serviço (todas as etapas) ou se restringir a etapas ou unidades específicas. Pode, por exemplo, se restringir à construção e operação de uma estação de tratamento de esgotos ou a um aterro sanitário para

atender a um grupo de municípios vizinhos. Pode ser constituído, também, entre um estado e um grupo de municípios, com a finalidade de delegar, por exemplo, serviços de água e esgotos a uma empresa estadual de saneamento, modalidade que se enquadra ao conceito de prestação regionalizada de serviços, prevista na Lei n. 11.445/07.

O sistema de consórcios entre estado e municípios para a prestação de serviços de saneamento básico, principalmente de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, tem sido uma das saídas para regularizar a situação dos serviços prestados por empresas estaduais que estão com delegações (concessões) vencidas, firmadas mediante instrumentos precários (convênios) ou sem contrato algum.

Além de prestar diretamente os serviços, os consórcios podem exercer outras atividades correlacionadas ao saneamento básico, como as funções de regulação e fiscalização (os consórcios podem instituir agências reguladoras para servir vários municípios e até um estado inteiro). Ressalta-se que a atuação de um consórcio pode abranger tanto um serviço completo (por exemplo, todo o sistema de coleta, tratamento e disposição final de esgotos) quanto partes ou etapas específicas dele (como uma estação de tratamento ou um emissário de esgotos, por exemplo).

5.4 PARTICIPAÇÃO PRIVADA

O processo que vem desenvolvendo-se no setor de saneamento básico no Brasil, a partir da participação privada no setor, visa a atingir vantagens significativas. Tal alternativa surge como um repasse das obrigações públicas para a iniciativa privada. A Lei Federal n. 8.987 de 13 de fevereiro de 1995, também conhecida como a "Lei dos Serviços Públicos", é um marco e dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal. Em contratos de participação privada, existem inúmeras possibilidades de arranjos contratuais, modalidades que serão tratadas a seguir.

5.4.1 Contratos de Terceirização ou Contratos de Serviço

Bastante usados em atividades complementares, correspondem à forma mais simples, exigindo menor envolvimento do parceiro privado. Não impõem elevado investimento inicial e, portanto, representam baixo risco ao operador privado.

São chamados também de “contratos de terceirização” para a realização de serviços periféricos (por exemplo, leitura de hidrômetros, reparos de emergência, cobrança etc). O poder público mantém a

totalidade da responsabilidade pela operação e manutenção do sistema, com exceção dos serviços contratados.

5.4.2 Contratos de Gestão

Nos contratos da administração gerenciada, estão previstos incentivos para a melhoria do desempenho e da produtividade da empresa contratada.

Em geral, destinam-se à operação e à manutenção de sistemas, recebendo o operador privado (contratado) remuneração prefixada e condicionada a seu desempenho, medido em função de parâmetros físicos e indicadores definidos, não havendo cobrança direta de tarifa aos usuários pela prestação de serviços.

5.4.3 Contratos de Operação e Manutenção (O&M)

Nesse modelo, o poder concedente transfere ao parceiro privado a gestão de uma infraestrutura pública já existente para a provisão de serviços aos usuários. Essa categoria contempla o compartilhamento dos investimentos entre o setor público contratante e o agente privado contratado, podendo prever metas de desempenho que produzam incentivos à eficiência.

Com duração de até cinco anos, os contratos O&M são arranjos em que o setor público transfere a uma empresa privada a responsabilidade total pela operação de parte ou de todo um sistema. O setor público mantém a responsabilidade financeira pelo sistema e deve prover os fundos necessários aos investimentos de capital demandados pelo serviço.

5.4.4 Contratos de Locação de Ativos (Affermage ou Lease Build Operate [LBO])

O Contrato de Locação de Ativos firmado entre o poder público e uma empresa particular tem como fundamento o artigo 62, §3°, I, da Lei Federal n. 8.666/93.

Por esse contrato, o governo mantém os ativos do sistema como propriedade do Estado, e as empresas realizam a exploração do serviço, responsabilizando-se pelos investimentos em manutenção e renovação das instalações. A remuneração da empresa corresponde ao custo de exploração, e as instalações financiadas pelo governo continuam sendo de sua propriedade, sendo devolvidas ao poder público em condições estabelecidas no contrato.

No *Lease Build Operate*(LBO), o setor público aluga os salários para o operador privado, que é remunerado pela cobrança de tarifas aos usuários. O parceiro privado assume diversos riscos da operação, mas, ao conjugar a transferência da manutenção e a operação dos serviços para o contratado e a remuneração por meio de tarifas cobradas dos usuários, gera fortes incentivos junto à empresa para a redução dos custos de operação e o aperfeiçoamento do sistema de cobrança.

O modelo de locação de ativos tem sido utilizado como meio de "financiar" a realização de obras necessárias à prestação dos serviços públicos de saneamento básico. Concluídas as obras, os ativos (instalações construídas) serão locados ao poder público durante um prazo determinado e no final, após a amortização (depreciação) dos investimentos realizados pela Sociedade de Propósito Específico (SPE), os ativos serão revertidos ao poder público, assemelhando-se a um contrato de *leasing*. De acordo com esse modelo, é responsabilidade da SPE a obtenção dos recursos financeiros necessários à execução das obras, podendo, inclusive, utilizar os recebíveis como garantia nas operações de financiamento.

5.4.5 Contratos de Concessão Parcial Tipo: Build, Operate and Transfer (BOT); Build, Transfer and Operate (BTO); Build, Own and Operate (BOO)

Essa forma de participação privada, já adotada por vários municípios no Brasil, foi a modalidade predominante nas primeiras concessões à iniciativa privada após a promulgação da Lei de Concessões. Em geral, seu objetivo é a ampliação da produção de água tratada ou a implantação de sistemas de tratamento de esgotos. Constitui opção frequente em situações nas quais o poder público não dispõe de recursos financeiros, as condições locais ou a orientação político-ideológica não favorecem uma concessão privada plena ou a implantação desses sistemas de produção de água e de tratamento de esgoto afigure-se urgente. Em geral, os sistemas de distribuição de água e de coleta de esgotos continuam sendo operados pelos serviços municipais, que mantêm sob sua responsabilidade a cobrança das tarifas de água e esgotos, estabelecendo mecanismos de transferência de parte dessas receitas tarifárias ao concessionário do BOT.

Os contratos de BOT, BTO e BOO estão normalmente associados a investimentos em nova infraestrutura. No BOT, o parceiro privado constrói e opera por determinado período, sendo os ativos transferidos ao setor público no final.

Em uma das variações possíveis, o BTO corresponde a um contrato no qual o parceiro privado constrói a nova estrutura que é incorporada ao patrimônio do setor público e alugada ao próprio

parceiro privado. Em outra variação no BOO, o parceiro privado retém a propriedade sobre o bem construído que só será transferido ao setor público se e quando ele determinar a expropriação.

Essas novas relações contratuais têm intensificado-se, e a legislação brasileira tem adaptado-se a essas formas, como, por exemplo, a recente aprovação da Lei Federal n. 12.744/12 ou da "Lei do *Built to Suit*", em português "construído para servir". Esses contratos foram incluídos na Lei de Locações (n. 8.245/91), deixando de ser atípicos. A expressão *Built to Suit* é um termo imobiliário usado para identificar contratos de locação a longo prazo, no qual o imóvel é construído para atender aos interesses do locatário (já pré-determinados). Desse modo, é possível viabilizar projetos que atendam às rígidas normas estabelecidas pelos futuros usuários da construção e aos prazos curtos para execução.

5.4.6 Contratos de Concessão Plena

Os contratos de concessão plena transferem para o contratado toda a operação e manutenção do sistema e a responsabilidade de realizar os investimentos necessários por determinado período, durante o qual a concessionária será remunerada por meio de cobrança de tarifa dos usuários, sendo de responsabilidade do poder público definir regras sobre a qualidade dos serviços e a composição das tarifas. Normalmente, a concessão tem por objeto a operação de um sistema já existente, sendo necessários, todavia, investimentos significativos para a sua expansão ou reforma, passando ao concessionário o risco comercial.

A gestão integrada dos sistemas de saneamento básico existentes e a sua implantação constituem o objeto da licitação da concessão, tendo sido mais comumente outorgada pelo critério de menor tarifa ou de maior valor de outorga paga pelo licitante. As concessões plenas têm sido a opção mais frequentemente adotada pelos municípios no Brasil, isoladamente ou em conjunto. Observa-se que, dada à precariedade geral que tem caracterizado os procedimentos prévios à publicação dos editais de licitação para a outorga de concessões, a execução efetiva dos planos de negócios propostos pelas concessionárias (à luz das informações que lhe foram disponibilizadas) está frequentemente sujeita às alterações imprevisíveis que onerariam a prestação de serviços, levando ao eventual aumento de serviço.

As concessões são empregadas diante da necessidade de realização de investimentos de caráter emergencial não previstos, comumente decorrentes da deterioração dos sistemas por falta de realização de investimentos em manutenção e reposição - caracteriza-se o desequilíbrio econômico-financeiro da concessão, postergando-se o cumprimento do programa original de investimentos e

das metas estipuladas no contrato de concessão. Adicionalmente, o estabelecimento, por parte do poder concedente, das metas de cobertura e da qualidade nas prestações dos serviços, muitas vezes, ocorre sem a adequada análise de seus impactos em nível tarifário necessário à remuneração dos investimentos demandados. Em geral, esses contratos têm duração de quinze a trinta anos.

As companhias estaduais de saneamento originadas a trinta anos gozam legalmente de condição diferenciada para exercer a concessão plena. Basta, por meio de um "contrato-programa", estabelecer metas para a prestação de serviços de água e esgoto para que finalizem o contrato com o município e a opere, sem necessidade de licitação.

5.4.7 Contratos de Parceria Público-Privada (PPP)

As PPP propõem a delegação ao setor privado de atividades até então prestadas diretamente pelo Estado. Enquadram-se no âmbito das PPP aquelas concessões em que haja aporte de recursos pela administração pública, seja em adição à tarifa paga pelo usuário (concessão patrocinada) ou em razão do fato de serem os serviços prestados, direta ou indiretamente, ao poder público (concessão administrativa).

A parceria público-privada pressupõe o pagamento de remuneração (ou sua complementação) por parte da administração pública ao ente privado em até 35 anos. Dessa forma, a PPP é vantajosa em relação ao regime tradicional de licitação de obra, que exige um desembolso de caixa quase imediato ou em relação ao contrato de prestação de serviços à administração cujo prazo é limitado a cinco anos.

Com a criação da Lei n. 11.079, de 30 de novembro de 2004, foram instituídas normas gerais para a licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Além disso, ficou definido que a "parceria público-privada é o contrato administrativo de concessão na modalidade patrocinada ou administrativa". Nos parágrafos do mesmo artigo 2º, estão descritos os conceitos dessas duas novas modalidades de contratação:

> [...] "§ 1º- Concessão patrocinada é a concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei n. 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários, contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado".

> "§ 2º - Concessão administrativa é o contrato de prestação de serviços de que a Administração Pública seja a usuária direta ou indireta, ainda que envolva execução de obra ou fornecimento e instalação de bens" [...]

Assim, as concessões patrocinadas são concessões de serviços públicos em que o governo presta algum tipo de contraprestação, adicionalmente à tarifa cobrada. O contrato de concessão patrocinada (PPP) difere da concessão comum (Lei n. 8.987/95), basicamente, nas garantias de pagamento por parte do Poder Público à iniciativa privada, não obstante, havendo na antiga lei dispositivos que viabilizam as garantias de adicionais de pagamento. Embora seja juridicamente possível a contratação, certos contratos específicos à administração não são firmados por falta de um claro equilíbrio econômico do contrato de concessão, acarretando o desinteresse da iniciativa privada. Visando a estabelecer o equilíbrio contratual, o legislador criou as PPP dispondo de garantias específicas e denominando de contratos de concessão patrocinada - em que há a contraprestação do Estado - e de concessão administrativa.

Nas concessões administrativas, o governo arca integralmente com o pagamento do serviço. Segundo Sundfeld (2005), era necessário permitir a aplicação da lógica econômico-contratual da concessão tradicional a outros objetos que não a exploração de serviços públicos econômicos (como são os serviços de água e esgoto, a distribuição de energia, a telefonia fixa etc).

Assim, as PPP podem ser aplicadas em serviços administrativos em geral, isto é, serviços de infraestrutura penitenciária, policial, educacional, sanitária, judiciária, dentre outros, ou mesmo aqueles decorrentes da separação de etapas ou partes dos próprios serviços públicos econômicos (por exemplo, a implantação e gestão de uma estação de tratamento de esgotos para uma empresa estatal de saneamento básico). Para tal propósito, a Lei das PPP criou a concessão administrativa, que copia da concessão tradicional a lógica econômico-contratual (obrigação de investimento inicial, estabilidade do contrato e vigência por longo prazo, remuneração vinculada a resultados, flexibilidade na escolha de meios para atingir os fins previstos no contrato etc) e aproveita da concessão patrocinada as regras destinadas à viabilização das garantias. Os pontos comuns à concessão patrocinada e à administrativa, abarcados pela Lei n. 11.079/04, são os seguintes:

- Vedados os contratos de PPP:

- O valor deve ser inferior a R$ 20 milhões (art. 2º, §4º, I);

- O prazo deve ser inferior a 5 (cinco) anos (art. 2º, § 4º, II);

- Os que tenham como objeto único o fornecimento de mão de obra, o fornecimento e a instalação de equipamentos ou a execução de obra pública (art. 2º, § 4º, III);

- O contrato poderá prever o pagamento ao parceiro privado de remuneração variável vinculada ao seu desempenho, conforme metas e padrões de qualidade e disponibilidade definidos no contrato (Art. 6º, Parágrafo único);
- A contraprestação da Administração Pública será obrigatoriamente precedida da disponibilização do serviço objeto do contrato de parceria público-privada (art. 7º);
- O prazo máximo do contrato, contabilizadas as prorrogações, será de 35 anos (art. 5º, I);
- A empresa vencedora da licitação deve constituir-se em sociedade de propósito específico antes da celebração do contrato (art. 9°).

Continuam regidos exclusivamente pela Lei n. 8.666, de 21 de junho de 1993, e pelas leis que lhe são correlatas, os contratos administrativos que não caracterizem concessão comum, patrocinada ou administrativa (art. 3º, § 3º). Portanto, é necessário o conhecimento dos elementos caracterizadores da concessão comum, patrocinada ou administrativa. O Quadro abaixo apresentará os aspectos caracterizadores da concessão, como patrocinada, administrativa ou comum, trazidos pela Lei n. 11.079/04:

Contratos de PPP		**Concessão comum**
Concessão patrocinada	**Concessão administrativa**	
É a concessão de serviços públicos ou de obras públicas da Lei n. 8.987/95, quando envolver: - cobrança de tarifa; - contraprestação pecuniária do parceiro público ao privado (art. 2º, § 1º).	É o contrato de prestação de serviços de que a Administração Pública seja usuária direta ou indireta, ainda que envolva execução de obra ou o fornecimento instalação de bens (art. 2º § 2º). A concessão administrativa não é um simples contrato de prestação de serviços, pois sempre incluirá a realização de investimentos, a ser amortizada no prazo do contrato (mínimo 5 anos, art. 2º, § 4º, II, 5º, I), no montante de no mínimo R$ 20 milhões (art. 2º, § 4º, I). A remuneração vinculada à prestação dos serviços (por exemplo, qualidade) impede que a concessão administrativa se transforme em simples contrato de obras com financiamento das empreiteiras (art. 7º).	É a concessão de serviços públicos ou de obras públicas da Lei n. 8.987/95, quando não houver contraprestação pecuniária do parceiro público ao privado (art. 2º, § 3º).
Rege-se pela Lei n. 11.079/04, aplicando-se subsidiariamente a Lei n. 8. 987/95 e as leis que lhe são correlatas (art. 3º, § 1º).	Rege-se pela Lei n. 11.079/04, aplicando-se adicionalmente os artigos 21, 23, 25 e 27 a 39 da Lei n. 8.987/95 e o art. 31 da Lei n. 9.074/95. Considerando que não foi incluído o art. 26 da Lei n. 8.987/95, conclui-se que nos contratos de concessão administrativa não há possibilidade de subconcessão,	Rege-se pela Lei n. 8.987/95 e pelas leis que lhe são correlatas, não lhe aplicando a Lei n. 11.079/04 (art. 3º § 2º),

	matéria tratada no citado art. 26 da Lei n. 8.987/95. Os artigos 21, 23, 25 e 27 a 39 da Lei n. 8.987/95 tratam basicamente do contrato de concessão, dos encargos do poder concedente, dos encargos da concessionária, da intervenção e da extinção da concessão. Na concessão administrativa, não há cobrança de tarifas. Isso se conclui pela não menção à aplicação do capítulo referente às tarifas constantes da Lei n. 8.987/95 (artigos 9 a 13 da Lei 8.987/95).	
Nas concessões patrocinadas, devem ser observados os seguintes pontos: 1) O limite de garantia a ser prestado contratualmente pelo parceiro privado é remetido ao disposto nos §§ 3º e 5º do art. 56 da Lei n. 8.666/93, isto é, o limite da garantia pode ser elevado até a 10% (dez por cento) do valor do contrato ou, no caso em que o contrato importe entrega de bens pelo parceiro público, dos quais o contratado ficará depositário, o valor dos bens deve ser acrescido ao valor da garantia (parte inicial do Art. 5º, VIII); 2) O limite de garantia a ser prestado contratualmente pelo parceiro privado é remetido ao disposto no art. 18, XV, da Lei n. 8.987/95, isto é, o limite da garantia é o valor da obra (parte final do art. 5º, VIII).	Nas concessões administrativas, o limite de garantia a ser prestado contratualmente pelo parceiro privado é remetido ao disposto nos § 3º e 5º do art. 56 da Lei n. 8.666/93, isto é, o limite da garantia pode ser elevado até a 10% (dez por cento) do valor do contrato ou, no caso em que o contrato importe entrega de bens pelo parceiro público, dos quais o contratado ficará depositário, o valor dos bens deve ser acrescido ao valor da garantia (parte inicial do Art. 5º, VIII).	

QUADRO 3 - ASPECTOS DOS CONTRATOS DE PPP (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2015)

São de fundamental importância para a atração de investimentos privados as garantias de que os compromissos assumidos pela administração pública serão honrados. Em uma concessão tradicional, o risco de crédito do investidor é pulverizado por uma massa de usuários, ao passo que na PPP, o risco de crédito é concentrado no poder público.

Assim, o sucesso das PPP passa pela segurança de que o parceiro público efetuará os pagamentos devidos ao parceiro privado durante todo o prazo do contrato, que pode estender-se pelos mandatos de vários governantes. Para tanto, a Lei das PPP inovou ao prever a criação do fundo garantidor das parcerias público-privadas no âmbito do programa federal.

5.4.8 Empresas de Economia Mista

Não são necessariamente uma modalidade de privatização, pois podem estar sob controle público (de acordo com a divisão acionária), mas, no caso da iniciativa privada obter a maior parte do capital da empresa, a gestão de serviço fica sob o seu controle, deixando de ser denominada empresa de economia mista e caracterizando-se, então, como empresa privada. As companhias estaduais de saneamento brasileiras são, em sua grande maioria, empresas de economia mista.

5.4.9 Considerações Finais

O acompanhamento e a fiscalização da execução dos contratos constituem poder-dever da administração, em decorrência do princípio da indisponibilidade do interesse público. Se em uma contratação estão envolvidos recursos orçamentários, é dever da administração contratante atuar de forma efetiva para que esses recursos sejam aplicados da melhor maneira possível.

Quando a Administração Pública celebra um contrato, fica obrigada à observância das regras impostas pela lei para fiscalizar e controlar a execução do ajuste. Cabe ao gestor de contratos fiscalizar e acompanhar a correta execução do contrato, sendo a necessidade de haver um gestor de contratos definida expressamente pela Lei n. 8.666/93, em seu art. 67. Segundo esse dispositivo, a execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada por um representante da administração especialmente designado, permitida a contratação de terceiros para assisti-lo e subsidiá-lo de informações pertinentes a essa atribuição.

Esse modelo é utilizado, sobretudo, para a limpeza urbana, referindo-se ao contrato de prestação de serviços de limpeza, como coleta, transporte e disposição dos resíduos, poda de árvores, varrição, entre outros itens.

No caso da drenagem urbana, as obras, quando não realizadas pelos funcionários municipais, são realizadas por empresas contratadas de acordo com a Lei n. 8.666/93. No caso do abastecimento de água e esgotamento sanitário, a complexidade da prestação envolve outros fatores, como o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos e a política tarifária, que remetem à contratação por meio de modelos institucionais específicos.

5.5 ARRANJO INTERNO DO MUNICÍPIO

O município atua na prestação de serviços e, como poder público, sua função principal está no compromisso com a promoção da saúde, qualidade e vida, buscando continuamente a universalização e melhoria da eficiência dos serviços públicos. Os serviços de saneamento são considerados serviços públicos e essenciais, de interesse social e de utilidade pública, além de um direito social, sendo então o Poder Público responsável pela sua gestão por meio de seu titular - o município.

A gestão de um serviço público não deve restringir-se apenas a sua prestação. Segundo a Lei n. 11.445/07, tem-se como funções de gestão o planejamento, a regulação, a prestação dos serviços e a fiscalização, sendo todos passíveis de participação e controle social.

Vale ressaltar que cabe ao município na execução do plano de saneamento básico a gestão das informações dos serviços de saneamento que serão prestados à população, que deve se dar com a criação de órgãos específicos, como comissões de fiscalização, conselhos, comitês ou organizações da sociedade civil.

Caso essa criação torne-se inviável, deverá o município utilizar-se dos órgãos colegiados já existentes, a exemplo do Conselho de Meio Ambiente, de Habitação ou de Desenvolvimento Urbano. Em vez de o plano definir a criação de um órgão específico para o saneamento, irá designar essa função a um conselho já instituído, fazendo, para tanto, as adequações estatutárias necessárias às novas funções.

O rigor e a eficiência da gestão serão proporcionais ao grau de desenvolvimento do plano de saneamento básico.

6 APÊNDICE

APÊNDICE I - DICIONÁRIO DE DADOS

ARRUAMENTO

Traçado georreferenciado das ruas do município.

DATUM: SIRGS, 2000.

Fonte: Dados criados com base em análise de imagens de satélite.

Atributo	Descrição	Tipo de dado	Valores de domínio
ID	Código de identificação.	NUMÉRICO (6)	N/A

BACIA_DRENAGEM

Bacias hidrográficas dos municípios delimitadas à jusante da mancha urbana, para determinar a vazão da drenagem.

DATUM: SIRGAS, 2000.

Fonte: Dados criados de acordo com as curvas de nível.

Atributo	Descrição	Tipo de dado	Valores de domínio
ID	Código de identificação.	NUMÉRICO (6)	N/A
DESC_	Diferenciação de bacias de drenagem em sedes ou distritos	CARACTERE (50)	N/A
AREA_KM2	Valor da área da bacia de drenagem em quilômetros quadrados	NUMÉRICO (0,0)	N/A

BACIA_MANANCIAIS

Apresenta, além da bacia que faz a captação de água, uma projeção de futuras bacias de captação do município.

DATUM: SIRGAS, 2000.

Fonte: Dados criados de acordo com as curvas de nível.

Atributo	Descrição	Tipo de dado	Valores de domínio
ID	Código de identificação	NUMÉRICO (6)	N/A
DESC_	Informação da descrição das bacias	CARACTERE (50)	N/A
AREA_KM2	Valor da área da bacia de drenagem em quilômetros quadrados	NUMÉRICO (0,0)	N/A

CLIMATOLOGIA

Dados georreferenciados referentes à climatologia do município.

DATUM: SIRGAS, 2000.

Fonte: IBGE.

Atributo	Descrição	Tipo de dado	Valores de domínio
MSLINK	Ligação da feição gráfica com o banco *oracle*	NUMÉRICO (10,0)	N/A
ZONA	Informação da zona em nível nacional que a região se encontra	CARACTERE (30)	N/A
TP_UMIDADE	Informação do tipo de clima	CARACTERE (12)	N/A
DISTR_UMID	Informação do período de seca da região	CARACTERE (20)	N/A
TEMPERATUR	Informação da temperatura da região	CARACTERE (100)	N/A
DESC_COMPL	Informação complementar	CARACTERE (120)	N/A

DEP_SANEAMENTO

Construção, na superfície ou mesmo subterrânea, destinada a armazenar o resíduo sólido do município.

DATUM: SIRGAS, 2000.

Fonte: Dados levantados em campo.

Atributo	Descrição	Tipo de dado	Valores de domínio
REG	Identificação do registro, preenchido com número sequencial	NUMÉRICO (15,6)	N/A
CD_COMP_SA	Código do complexo de saneamento	CARACTERE (254)	N/A
LATITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre	NUMÉRICO (15,6)	N/A
LONGITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre	NUMÉRICO (15,6)	N/A
ALTITUDE	Parte da localização do item, é a coordenada geográfica que indica a altitude	NUMÉRICO (15,6)	N/A
DS_IDENTIF	Texto que identifica a estação	CARACTERE (254)	N/A
TP_DEP_SA	Informação do tipo do depósito de saneamento	CARACTERE (254)	N/A
ST_OPERAC	Informação sobre o depósito estar ou não em operação	CARACTERE (254)	- Sim - Não
ST_FISICA	Situação física do depósito	CARACTERE (254)	- Desconhecida - Abandonada - Destruída - Construída - Em construção - Planejada
TP_COBERT	Indicação sobre o depósito ser coberto ou não	CARACTERE (254)	- Fechada - Aberta
TP_MAT_CON	Tipo do material utilizado para construção do depósito	CARACTERE (254)	- Alvenaria - Concreto - Madeira - Metal - Rocha - Outros - Não se aplica

Atributo	Descrição	Tipo de dado	Valores de domínio
TP_FINAL	Tipo de finalidade	CARACTERE (254)	N/A
ID_RESIDUO	Identificação do resíduo	CARACTERE (254)	N/A
TP_RESIDUO	Tipo de resíduo	CARACTERE (254)	N/A
DS_RESIDUO	Destino do resíduo	CARACTERE (254)	N/A
FOTO	Informa as fotos relacionadas ao local	CARACTERE (254)	N/A

DISTRITO

Exibe a divisão administrativa georreferenciada do município que compreende um bairro.

DATUM: SIRGAS, 2000.

Fonte: IBGE.

Atributo	Descrição	Tipo de dado	Valores de domínio
ID	Código de Identificação	NUMÉRICO (11)	N/A
CD_GEOCODD	Geocódigo do distrito disponibilizado pelo IBGE	CARACTERE (20)	N/A
NM_DISTRIT	Nome do distrito	CARACTERE (60)	N/A

EDIF_ABAST_AGUA

Edificação componente de um sistema de abastecimento de água.

DATUM: SIRGAS, 2000.

Fonte: Dados levantados em campo.

Atributo	Descrição	Tipo de dado	Valores de domínio
REG	Identificação do registro, preenchido com número sequencial	NUMÉRICO (15,6)	N/A
CD_COMP_AB	Código do complexo de saneamento	CARACTERE (254)	N/A
LATITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre	NUMÉRICO (15,6)	N/A
LONGITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre	NUMÉRICO (15,6)	N/A

Atributo	Descrição	Tipo de dado	Valores de domínio
ALTITUDE	Parte da localização do item, é a coordenada geográfica que indica a altitude	NUMÉRICO (15,6)	N/A
DS_IDENTIF	Texto que identifica a estação	CARACTERE (254)	N/A
TP_EDIF_AB	Tipo do edifício de abastecimento	CARACTERE (254)	- Desconhecido - Captação - Tratamento - Recalque/ Estação Elevatória - Misto (múltiplo) - Outros
DS_EDIF_AB	Descrição do edifício de abastecimento. Utilizado apenas quando o preenchimento do campo TP_EDIF_ABAST for 6 (Outros)	CARACTERE (254)	N/A
ST_AGUA_CO	Situação da água contida no depósito	CARACTERE (254)	- Água bruta - Água tratada - Desconhecido - Não se aplica
ST_OPERAC	Informação sobre o depósito estar ou não em operação	CARACTERE (254)	- Sim - Não
ST_FISICA	Situação física do depósito.	CARACTERE (254)	- Desconhecida - Abandonada - Destruída - Construída - Em construção - Planejada
TP_MAT_CON	Tipo do material utilizado para construção do edifício	CARACTERE (254)	- Alvenaria - Concreto - Madeira - Metal - Rocha - Outros - Não se aplica
CAP_NOMIN	Capacidade nominal instalada. Caso o valor não esteja disponível, informar o valor NULL	CARACTERE (254)	N/A
VL_MD_OPER	Média do volume total captado ou tratado. Caso o valor não esteja disponível, informar o valor NULL	CARACTERE (254)	N/A
NO_MD_FUNC	Número médio de horas/dia de funcionamento no ano anterior. Caso o valor não esteja disponível, informar NULL	CARACTERE (254)	N/A

Atributo	Descrição	Tipo de dado	Valores de domínio
TP_PROJETO	Tipo da construção utilizada. Ver grupo de domínio	CARACTERE (254)	- Poço tubular profundo - Fio d'água com barragem - Fio d'água sem barragem - Barragem de regularização - Outros
DS_PROJETO	Descrição da construção efetuada. Utilizado apenas quando o campo TP_PROJETO for 6 (Outros)	CARACTERE (254)	N/A
QT_TTL_BBS	Quantidade total de bombas em operação	CARACTERE (254)	N/A
QT_POT_TTL	Potência total em CV	CARACTERE (254)	N/A
ST_AUT_LCL	Informação da existência de automação local. Utilizar S - SIM, N - Não, I - Dado Indisponível	CARACTERE (254)	- Sim - Não - Dado Indisponível
ST_AUT_TMT	Informação da existência de telemetria. Utilizar S - SIM, N - Não, I - Dado Indisponível	CARACTERE (254)	- Sim - Não - Dado Indisponível
ST_AUT_TCM	Informação da existência de telecomando. Utilizar S - SIM, N - Não, I - Dado Indisponível	CARACTERE (254)	- Sim - Não - Dado Indisponível
NO_COR_ANT	Número de determinações da “cor” na água produzida no ano anterior ao ano da avaliação	NUMÉRICO (15,6)	N/A
NO_COR_POS	Número de determinações da “cor” que atendem ao padrão de potabilidade no ano anterior ao ano da avaliação	NUMÉRICO (15,6)	N/A
NO_TUR_ANT	Número de determinações da “turbidez” na água produzida no ano anterior ao ano da avaliação	NUMÉRICO (15,6)	N/A
NO_TUR_POS	Número de determinações da “turbidez” que atendem ao padrão de potabilidade no ano anterior ao ano da avaliação	NUMÉRICO (15,6)	N/A
NO_TCL_ANT	Número de determinações do “teor de cloro” na água produzida no ano anterior ao ano da avaliação	NUMÉRICO (15,6)	N/A

Atributo	Descrição	Tipo de dado	Valores de domínio
NO_TCL_POS	Número de determinações do "teor de cloro" que atendem ao padrão de potabilidade no ano anterior ao ano da avaliação	NUMÉRICO (15,6)	N/A
QT_MODULOS	Quantidade de módulos de tratamento	NUMÉRICO (15,6)	N/A
FOTO	Informação das fotos relacionadas ao local.	CARACTERE (254)	N/A

GEOLOGIA

Dados georreferenciados referentes à geologia do município.

DATUM: SIRGAS, 2000.

Fonte: IBGE.

Atributo	Descrição	Tipo de dado	Valores de domínio
DESC_	Informação da descrição geológica do município.	CARACTERE (254)	N/A
SIMBOL	Informação do símbolo da unidade geológica do município.	CARACTERE (16)	N/A
ERA	Informação da era à qual pertence a geologia do município.	CARACTERE (50)	N/A
SHAPE_AREA	Informação do valor da área das unidades geológicas do município.	NUMÉRICO (0,0)	N/A
SHAPE_LEN	Informação do valor do comprimento das unidades geológicas do município	NUMÉRICO (0,0)	N/A

GEOMORFOLOGIA

Dados georreferenciados referentes à geomorfologia do município.

DATUM: SIRGAS, 2000.

Fonte: IBGE.

Atributo	Descrição	Tipo de dado	Valores de domínio
MSLINK	Ligação da feição gráfica com o banco ORACLE	NUMÉRICO (10,0)	N/A
MAPID	Identificador mge	NUMÉRICO (10,0)	N/A

Atributo	Descrição	Tipo de dado	Valores de domínio
COD_UNID_I	Código da unidade geomorfológica	CARACTERE (8)	N/A
NOM_UNIDAD	Informação do nome da unidade geomorfológica	CARACTERE (70)	N/A
DSC_COMPAR	Descrição do compartilhamento	CARACTERE (30)	N/A
NOM_REGIAO	Informação do nome da região	CARACTERE (70)	N/A
NOM_DOMINI	Informação do nome do domínio geomorfológico	CARACTERE (70)	N/A
VAL_AREA_K	Informação do valor da área das unidades geomorfológicas do município.	NUMÉRICO (0,0)	N/A
VAL_PERIME	Informação do valor do comprimento das unidades geomorfológicas do município	NUMÉRICO (0,0)	N/A
ID1	Identificador do *shape*	NUMÉRICO (10,0)	N/A

HIDROGEOLOGIA

Dados georreferenciados referentes à hidrogeologia do município.

DATUM: SIRGAS, 2000.

Fonte: GeoSisemanet.

Atributo	Descrição	Tipo de dado	Valores de domínio
COD_UNIDAD	Código de identificação.	NUMÉRICO (10.0)	N/A
SIGLA_UNID	Sigla da unidade hidrogeológica	CARACTERE (254)	N/A
NOME_UNIDA	Nome da unidade hidrogeológica	CARACTERE (254)	N/A
COD_DOM	Código do domínio hidrogeológico	NUMÉRICO (10.0)	N/A
DOM	Domínio hidrogeológico	CARACTERE (254)	N/A
SG_DOM	Sigla que representa o domínio hidrogeológico	CARACTERE (254)	N/A
COD_SUBDOM	Código do subdomínio	NUMÉRICO (10.0)	N/A
SUBDOM	Subdomínio hidrogeológico	CARACTERE (254)	N/A

Atributo	Descrição	Tipo de dado	Valores de domínio
SG_SUBDOM	Sigla que representa o subdomínio hidrogeológico	CARACTERE (254)	N/A

HIDROGRAFIA

Apresenta e informa a localidade georreferenciada da hidrografia geral do município.

DATUM: SIRGAS, 2000.

FONTE: Agencia Nacional de Águas (ANA).

Atributo	Descrição	Tipo de dado	Valores de domínio
COTRECHO	Código do trecho	NUMÉRICO (6)	N/A
COCURSODAG	Código do curso d'água	CARACTERE (14)	N/A
COBACIA	Código da bacia	CARACTERE (14)	N/A
CORIO	Código do rio	CARACTERE (16)	N/A
NUCOMPTREC	Comprimento do trecho, em km	NUMÉRICO (10,2)	N/A
NUDISTBACT	Distância à foz da bacia em relação ao trecho de curso d´água	NUMÉRICO (10,2)	N/A
NUDISTCDAG	Distância à foz do curso d´água	NUMÉRICO (10,2)	N/A
NUAREACONT	Área de contribuição direta, em km²	NUMÉRICO (11,2)	N/A
NUAREAMONT	Área a montante a partir do trecho de curso d´água, em km²	NUMÉRICO (13,2)	N/A
NUNIVOTTO	Nível de Otto Pfafstetter da bacia	NUMÉRICO (2)	N/A
DEDIREC	Direção de digitalização da hidrografia	NUMÉRICO (2)	N/A
DECORPODAG	Descrição do corpo d'água	CARACTERE (25)	- Rio - Ribeirão - Córrego
DELIGACAO	Preposição de ligação	CARACTERE (8)	- de - da - das - do - dos
NORIO	Nome de rio	CARACTERE (43)	N/A

Atributo	Descrição	Tipo de dado	Valores de domínio
NORIOCOMP	Nome de rio completo	CARACTERE (47)	N/A
NURIOCOMP	Comprimento do rio	NUMÉRICO (10,2)	N/A
NUDISTBACR	Distância à foz da bacia em relação ao rio	NUMÉRICO (10,2)	N/A
COCDADESAG	Código de curso d´água onde deságua	CARACTERE (12)	N/A
NUCOMPCDA	Comprimento do curso d´água	NUMÉRICO (10,2)	N/A
NUTRJUS	Número do trecho a jusante	NUMÉRICO (6)	N/A
NUTRMON	Número do trecho a montante	NUMÉRICO (6)	N/A
NUTRAFL	Número do trecho afluente	NUMÉRICO (6)	N/A
NUDISTBACC	Ponto em relação à bacia	NUMÉRICO (10,2)	N/A
NUAREABACC	Área da bacia referente ao curso d´água	NUMÉRICO (13,2)	N/A
DEMARGCONF	Margem de confluência	CARACTERE (10)	N/A
NUORDEMCDA	Ordem do curso d´água	NUMÉRICO (2)	N/A
NUNIVOTCDA	Nível de Otto Pfafstetter do curso d´água	NUMÉRICO (2)	N/A
NULONGNOPA	Longitude em coordenadas geográficas em graus decimais da foz do trecho de curso d'água	NUMÉRICO (18,5)	N/A
NULATNOPA	Latitude em coordenadas geográficas em graus decimais da foz do trecho de curso d'água	NUMÉRICO (18,5)	N/A
NULONGNODE	Longitude em coordenadas geográficas em graus decimais da cabeceira do trecho de curso d'água	NUMÉRICO (18,5)	N/A
NULATNODE	Latitude em coordenadas geográficas em graus decimais da cabeceira do trecho de curso d'água	NUMÉRICO (18,5)	N/A
DTVERSAO	Data da versão	CARACTERE (16)	N/A

MANCHA_URBANA

Apresenta a região do município que contém uma intensa urbanização.

DATUM: SIRGAS, 2000.

Fonte: Dados criados com base em análise de imagens de satélite.

Atributo	Descrição	Tipo de dado	Valores de domínio
ID	Código de identificação.	NUMÉRICO (6)	N/A

LIMITE_MUNICIPAL

Abrange o limite do município descrito.

DATUM: SIRGAS, 2000.

Fonte: IBGE.

Atributo	Descrição	Tipo de dado	Valores de domínio
ID	Código de identificação.	NUMÉRICO (11)	N/A
CD_GEOCODM	Geocódigo do município disponibilizado pelo IBGE	CARACTERE (20)	N/A
NM_MUNICIP	Nome do município	CARACTERE (60)	N/A

TOPOGRAFIA

Relevo do município com suas devidas curvas de nível.

DATUM: SIRGAS, 2000.

Fonte: INPE.

Atributo	Descrição	Tipo de dado	Valores de domínio
ID	Código de identificação.	NUMÉRICO (10)	N/A
CONTOUR	Informação do valor da curva de nível.	NUMÉRICO (14)	N/A

HIDROGRAFIA_MINAS

Dados georreferenciados referentes à hidrografia detalhada do município.

DATUM: SIRGAS, 2000.

Fonte: GeoSisemanet.

Atributo	Descrição	Tipo de dado	Valores de domínio
ORDEM	Ordem do curso d´água	NUMÉRICO (11,0)	N/A
COTRECHO	Código do trecho	NUMÉRICO (6)	N/A
COCURSODAG	Código do curso d'água	CARACTERE (14)	N/A
COBACIA	Código da bacia	CARACTERE (14)	N/A
CORIO	Código do rio	CARACTERE (16)	N/A
CODOM	Código da dominialidade do curso d´água	NUMÉRICO (11,0)	N/A
DEDOMINIAL	Descrição do tipo de dominialidade do curso d´água	CARACTERE (50)	- (0) Não Federal - (1) Federal
NUCOMPTREC	Comprimento do trecho, em km	NUMÉRICO (10,2)	N/A
NUDISTBACT	Distância à foz da bacia em relação ao trecho de curso d´água	NUMÉRICO (10,2)	N/A
NUDISTCDAG	Distância à foz do curso d´água	NUMÉRICO (10,2)	N/A
NUAREACONT	Área de contribuição direta, em km²	NUMÉRICO (11,2)	N/A
NUAREAMONT	Área a montante a partir do trecho de curso d´água, em km²	NUMÉRICO (13,2)	N/A
NUNIVOTTO	Nível de Otto Pfafstetter da bacia	NUMÉRICO (2)	N/A
DEDIREC	Direção de digitalização da hidrografia	NUMÉRICO (2)	N/A
DECORPODAG	Descrição do corpo d'água	CARACTERE (25)	- Rio - Ribeirão - Córrego
DELIGACAO	Preposição de ligação	CARACTERE (8)	- de - da - das - do - dos
NORIO	Nome de rio	CARACTERE (43)	N/A

Atributo	Descrição	Tipo de dado	Valores de domínio
NORIOCOMP	Nome de rio completo	CARACTERE (47)	N/A
NURIOCOMP	Comprimento do rio	NUMÉRICO (10,2)	N/A
NUDISTBACR	Distância à foz da bacia em relação ao rio	NUMÉRICO (10,2)	N/A
COCDADESAG	Código de curso d´água onde deságua	CARACTERE (12)	N/A
NUCOMPCDA	Comprimento do curso d´água	NUMÉRICO (10,2)	N/A
NUTRJUS	Número do trecho a jusante	NUMÉRICO (6)	N/A
NUTRMON	Número do trecho a montante	NUMÉRICO (6)	N/A
NUTRAFL	Número do trecho afluente	NUMÉRICO (6)	N/A
NUDISTBACC	Ponto em relação à bacia	NUMÉRICO (10,2)	N/A
NUAREABACC	Área da bacia referente ao curso d´água	NUMÉRICO (13,2)	N/A
NUORDEMCDA	Ordem do curso d´água	NUMÉRICO (2)	N/A
NUNIVOTCDA	Nível de Otto Pfafstetter do curso d´água	NUMÉRICO (2)	N/A
NULONDETRE	Longitude em coordenadas geográficas em graus decimais da nascente do trecho de curso d´água	NUMÉRICO (18,10)	N/A
NULATDETRE	Latitude em coordenadas geográficas em graus decimais da nascente do trecho de curso d´água	NUMÉRICO (18,10)	N/A
NULONPATRE	Longitude em coordenadas geográficas em graus decimais da foz do trecho de curso d´água	NUMÉRICO (18,10)	N/A
NULATPATRE	Latitude em coordenadas geográficas em graus decimais da foz do trecho de curso d´água	NUMÉRICO (18,10)	N/A
NULONDECDA	Longitude em coordenadas geográficas em graus decimais da nascente do curso d´água	NUMÉRICO (18,10)	N/A
NULATDECDA	Latitude em coordenadas geográficas em graus decimais da nascente do curso d´água	NUMÉRICO (18,10)	N/A
NULONPACDA	Longitude em coordenadas geográficas em graus decimais da	NUMÉRICO (18,10)	N/A

Atributo	Descrição	Tipo de dado	Valores de domínio
	foz do curso d´água		
NULATPACDA	Latitude em coordenadas geográficas em graus decimais da foz do curso d´água	NUMÉRICO (18,10)	N/A
NULONDERIO	Longitude em coordenadas geográficas em graus decimais da nascente do rio	NUMÉRICO (18,10)	N/A
NULATDERIO	Latitude em coordenadas geográficas em graus decimais da nascente do rio	NUMÉRICO (18,10)	N/A
NULONPARIO	Longitude em coordenadas geográficas em graus decimais da foz do rio	NUMÉRICO (18,10)	N/A
NULATPARIO	Latitude em coordenadas geográficas em graus decimais da foz do rio	NUMÉRICO (18,10)	N/A
DTVERSAO	Data da versão	CARACTERE (16)	N/A
QMLD	Vazão média anual de longa duração	NUMÉRICO (18,10)	N/A
Q95	Vazões associadas às permanências de 95%	NUMÉRICO (18,10)	N/A
Q90	Vazões associadas às permanências de 90%	NUMÉRICO (18,10)	N/A
Q710	Vazão com 7 dias de duração e período de retorno de 10 anos	NUMÉRICO (18,10)	N/A
NOME_BACIA	Nome da bacia à qual o curso d'água se insere	CARACTERE (18)	N/A

VEGETACAO

Dados georreferenciados referentes à vegetação do município.

DATUM: SIRGAS, 2000.

Fonte: GeoSisemanet.

Atributo	Descrição	Tipo de dado	Valores de domínio
CLASS_NAME	Classificação do nome da vegetação	CARACTERE (128)	N/A
CLASS_ID	Informação da identificação numérica da vegetação	NUMÉRICO (11,0)	N/A

Atributo	Descrição	Tipo de dado	Valores de domínio
AREA	Informação do valor da área das unidades vegetacionais do município	NUMÉRICO (18,10)	N/A
GRIDCODE	Código referente à classificação da vegetação	NUMÉRICO (11,0)	N/A
ID_CASSIF	Identificação referente à classificação da vegetação	NUMÉRICO (11,0)	N/A

APÊNDICE II - ATA DA OFICINA 4

Ata de Reunião

Referência: Alternativas e Arranjo Institucional e Indicadores de Acompanhamento e Monitoramento do PMSB		**Folha: 01 de 02**
Local: Luisburgo MG		
Data: 26.11.2014	**Horário: Início 15h10 - Término 16h40**	
Participantes: Lista de Presença em anexo.		

Itens	Descritivo	Pessoas Envolvidas	Prazo
01	Iniciada a Oficina de Alternativas e Arranjo Institucional e Indicadores de Acompanhamento e Monitoramento do PMSB de Luisburgo, às 15h10min, com a preparação da lista de presença, o material para composição dos resultados e a ata de oficina.		
02	O consultor, senhor Roberto Rubio, agradeceu a presença dos delegados e explicou a importância desta etapa para o desenvolvimento do PMSB.	Lista de presença – anexa	
03	A Oficina contou com a presença de 10 participantes.		
04	Iniciou-se com uma breve apresentação da empresa Vallenge, seguindo-se da apresentação da oficina, das fases e da breve explicação sobre o sentido de Programas, Projetos e Ações, e a importância no planejamento do PMSB.		

Ata de Reunião

Referência: Alternativas e Arranjo Institucional e Indicadores de Acompanhamento e Monitoramento do PMSB		**Folha: 02 de 02**
Local: Luisburgo - MG		
Data: 26.11.2014	**Horário: Início 15h10 - Término 16h40**	
Participantes: Lista de Presença em anexo.		

Itens	Descritivo	Pessoas Envolvidas	Prazo
05	A seguir, o consultor disponibilizou aos participantes o material contendo as ações de institucionalização que foram elaboradas baseadas na legislação federal.		
06	Num segundo momento, foi entregue aos presentes um quadro com índice de prioridade para que os mesmos avaliassem e estabelecessem valores com o intuito de sequenciar a realização dos Programas, Projetos e Ações do Plano de Saneamento Básico.	Lista de presença – anexa	
07	Após o proveitoso debate entre os participantes, foram concluídos os trabalhos avalizando as proposituras da consultoria, sendo o documento assinado por todos os participantes.		
08	Os trabalhos encerraram-se às 16h40do dia 16 de setembro de 2014.		

APÊNDICE III - LISTA DE PRESENÇA DA OFICINA 4

vallenge engenharia

LISTA DE PRESENÇA

Referência: Oficina 4

Local: Luisburgo - MG

Data: 26/11/2014

Horário: 15h00

Folha: 01

NOME	PROFISSÃO	EMAIL	TELEFONE
Alisson Gomes	Auxiliar de Saúde/ Administrador	Alisson13GS@Hotmail.com	33.88027539
José Maria	Gerente Divisão		33.8812.8853
Eduardo José Freitas	Técnico Agrícola		(33) 88017733
João Batista Ambrósio	Trabalhador Rural		(33) 88464409
Manilio da Silva Knuff	Diretor SMAE		8855 1257
Maria Aparecida Noronha de Souza	Profª/Secre de Educ.	secretarianoronha@hotmail.com	33.3378.7093
Walter de Oliveira Velete	Lavrador		88.30.98.54
Ricardo Assis Gripp	Engº Civil	rasgripp@hotmail.com	8872-5690
Douglas Domingos Pereira	Biólogo	DOUGLAS.DPMG@YAHOO.COM.BR.	(32) 99844842
Jackson Pires	Geógrafo	jacksonpires1986@yahoo.com.br	31.8579 0927

APÊNDICE IV - QUADRO DE ARRANJOS INSTITUCIONAIS PARA GESTÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

ARRANJO INSTITUCIONAL E INDICADORES PARA ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO

OFICINA 4 - ARRANJOS INSTITUCIONAIS PARA GESTÃO DO SANEAMENTO BÁSICO - Luisburgo - MG data: 26 / 11 / 2014 HORÁRIO: 15h00	
PROGRAMA 1 - Institucionalizar a Política Municipal de Saneamento Básico	**OBJETIVO DO PROGRAMA**
PROJETO 1 - Modelar política de Saneamento Básico e competências	Instituir, implantar e consolidar os instrumentos normativos, jurídicos-administrativos e os mecanismo de gestão da Política Municipal do Saneamento Básico.
Ação 1 - Adequação e complementação da legislação municipal conforme PMSB.	
Ação 2 - instituir mecanismo legal da política de saneamento básico	
Ação 3 - Implantação e formação do conselho municipal de Saneamento	
Ação 4 - Instituir o Fundo municipal de Saneamento Básico	
Ação 5 - Reestruturação e arranjo do orgão gestor do Saneamento, considerando a legislação e contabilidade municipal	
Ação 6 - Definir modelo de fiscalização do sistema de saneamento básico, se pela agência reguladora, ou pelo setor de planejamento do sistema de saneamento básico	
PROJETO 2 - Modelos e formas de prestação dos serviços de saneamento básico	
Ação 1 - Definir modelos, formas de prestação dos serviços para o sistema de saneamento básico:	
PROJETO 3 - Agência reguladora	
Ação 1 - Desenvolver estudo para a definição do modelo de Agência Reguladora, se municipal, ou contrato de programa.	
Ação 2 - Estruturação da agência reguladora do saneamento	

1

PROJETO 4 - Implantar sistema e ferramentas de planejamento do Saneamento Básico	
Ação 1 - Instituir o sistema municipal de planejamento e informação do saneamento	
Ação 2 - Implantar cadastro municipal georreferenciado do sistema de saneamento básico	
Ação 3 - Implantar rede de monitoramento e avaliação periódica do setor de saneamento	
PROJETO 5 - implantação do sistema tarifário	
Ação 1 - Realizar estudo e análise sobre o sistema de tarifação	
Ação 2 - Implantar sistema tarifário para os serviços de saneamento básico	

PROGRAMA 2 - Formação e capacitação de recursos humanos para o setor de	Desenvolver processo de formação e capacitação de forma continuada dos gestores e técnicos da administração envolvidos com os serviços de saneamento básico.
PROJETO 1 - Capacitação de recursos humanos para o setor de saneamento	
Ação 1 - Capacitação dos gestores e técnicos da administração municipal	
Ação 2 - Capacitação técnica do conselho municipal de saneamento	
Ação 3 - Capacitação técnica do ente regulador	
Ação 4 - Capacitação técnica da equipe de mobilização social	
Ação 5 - capacitação técnica da equipe de educação ambiental	
Ação 6 - Capacitação dos operadores do saneamento básico	
Ação 7 - Capacitação dos profissionais operacionais dos serviços do saneamento básico.	
Ação 8 - Capacitação dos profissionais do sistema de planejamento e informação do saneamento básico	

2

PROGRAMA 3 - Mecanismos de controle e de mobilização social	Desenvolver mecanismos para implementação e implantação de ações direcionadas para a mobilização social e educação ambiental
PROJETO 1 - Desenvolvimento de mecanismos de controle e de mobilização social	
Ação 1 - Integralização dos setores de gestão, regulação e conselhos municipais.	
Ação 2 - Desenvolver Plano e estratégias para a mobilização social envolvendo todos os atores sociais, para a implantação e implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico	
Ação 3 - Desenvolver estudo para aplicação do sistema georreferenciado na elaboraração de estratégia e formulação dos instrumentos necessários à implementação do Programa de Educação ambiental.	

PROGRAMA 4 - Atendimento e informação ao usuário e implementação do sistema de informação	Implantação e modernização das ferramentas de gestão, a fim de atender as demandas dos usuários, desenvolver e melhorar o sistema cadastral e disponibilizar e intercambiar informações dos serviços
PROJETO 1 - Desenvolvimento da Gestão do atendimento ao usuário e melhoria no sistema de informação	
Ação 1 - Desenvolver pesquisas de satisfação junto aos usuários dos serviços de saneamento básico.	
Ação 2 - Desenvolver plano de melhoria no atendimento aos usuários pela concessionária e prefeitura.	
Ação 3 - Atualizar cadastro dos sistemas de abastecimento de água e serviços de esgotamento sanitário.	
Ação 4 - Atualizar cadastro dos usuários dos serviços de limpeza e drenagem urbana.	
Ação 5 - Desenvolver mecanismos de informação dos dados da qualidade dos serviços prestados.	

3

APÊNDICE V - INDICADORES DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTODO PMSB

1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Objetivo	Universalizar o abastecimento de água
Indicador	I_{AAP}
Descrição	Índice de atendimento municipal de abastecimento de água potável
Fórmula	$I_{AAP} = \frac{população\ urbana\ abastecida}{população\ urbana\ total} * 100$
Unidade de medida	%

Objetivo	Reduzir o índice de perdas
Indicador	I_P
Descrição	Índice de perdas no sistema de distribuição de água potável
Fórmula	$I_P = \left(\frac{volume\ médio\ produzido - volume\ médio\ consumido}{volume\ médio\ produzido}\right) * 100$
Unidade de medida	%

4

Objetivo	Garantir o consumo sustentável
Indicador	Q_{PC_CA}
Descrição	Quota de consumo de água *per capita*
Fórmula	$Q_{PC\_AAP} = \left(\frac{volume\ médio\ consumido}{população\ urbana\ abastecida}\right)$
Unidade de medida	L/hab.dia

5

2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Objetivo	Universalizar o esgotamento sanitário
Indicador	I_{ES}
Descrição	Índice de atendimento municipal de esgotamento sanitário
Fórmula	$I_{ES} = \left(\frac{população\ urbana\ atendida\ pelo\ sistema\ de\ esgotamento\ sanitário}{população\ urbana\ total\ do\ município}\right) * 100$
Unidade de medida	%

Objetivo	Garantir a eficiência de tratamento
Indicador	I_{QE}
Descrição	Índice de remoção de carga orgânica do efluente de lançamento
Fórmula	$I_{QE} = 1 - \left(\frac{DBO\ chegada\ na\ ETE}{DBO\ saída\ da\ ETE}\right) * 100$
Unidade de medida	%

6

3 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Objetivo	Universalizar a coleta de resíduos domiciliares
Indicador	I_{COL}
Descrição	Índice de coleta de resíduos sólidos domiciliares
Fórmula	$I_{COL} = \left(\frac{população\ total\ atendida\ pelo\ serviço\ de\ coleta\ domiciliar\ direta}{população\ total\ do\ município}\right) * 100$
Unidade de medida	%

Objetivo	Reduzir a geração *per capta* de resíduos sólidos
Indicador	Q_{PC_RS}
Descrição	Quota *per capta* de resíduos sólidos urbanos
Fórmula	$Q_{PC\_RS} = \frac{volume\ total\ de\ resíduos\ sólidos\ urbanos\ coletados}{população\ total\ do\ município}$
Unidade de medida	kg/hab.dia

7

Objetivo	Aumentar o índice de reciclagem dos resíduos secos
Indicador	I_R
Descrição	Índice municipal de reciclagem
Fórmula	$I_R = \left(1 - \left(\frac{volume\ total\ de\ recicláveis\ -\ volume\ reciclado}{volume\ total\ recicláveis}\right)\right) * 100$
Unidade de medida	%

Objetivo	Destinar adequadamente os resíduos sólidos produzidos
Indicador	C_{RS}
Descrição	Classificação municipal de descarte adequado de resíduos sólidos
Fórmula	-
Unidade de medida	Classificação em: ( ) adequada ou ( ) inadequada

8

4 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Objetivo	Cadastrar a rede de águas pluviais
Indicador	I_{CA_DR}
Descrição	Índice municipal de cadastro de redes pluviais
Fórmula	$I_{CA\_DR} = \left(\frac{km\ de\ rede\ cadastrada}{km\ de\ rede\ total\ implantada}\right) * 100$
Unidade de medida	%

Objetivo	Universalizar a drenagem de águas pluviais
Indicador	I_{DRE}
Descrição	Índice de cobertura municipal de drenagem urbana
Fórmula	$I_{DRE} = \left(\frac{população\ urbana\ atendida\ com\ sistema\ de\ microdrenagem}{população\ urbana\ total}\right) * 100$
Unidade de medida	%

9

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, M. R. M. A. J. **Consórcios Públicos - O poder de diálogo das prefeituras junto aos governos estadual e federal.** Disponível em: <http://www.seplan.go.gov.br/sepin/pub/conj/conj8/10.htm>. Acesso em 10nov. 2014.

ANDRADE, N. A. **Contabilidade Pública na Gestão Municipal.** 2. ed. São Paulo: Ed. Atlas S.A., 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AGÊNCIAS DE REGULAÇÃO - ABAR. **Regulação. Indicadores para a prestação de serviços de água e esgoto.** 2.ed. / Alceu de Castro Galvão Júnior, Alexandre Caetano da Silva, Editores. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora Ltda., 2006. 204 f.

BANCO DE DESENVOLVIMENTO DE MINAS GERAIS - BDMG. **Fundos e Programas para Município.** Disponível em:<http://municipios.bdmg.mg.gov.br/apoiofinanceiro/Paginas/programasgovernamentais.aspx?Area=12>. Acesso em 11nov. 2014.

BARROS, P. M. **Consórcio Municipal, Ferramentas para o Desenvolvimento Regional.** São Paulo: Ed. Alfa-Ômega, 1995.

BITTENCOURT, S. **Parceria Público-Privada, Passo a Passo.** 2. ed. rev. Belo Horizonte: Ed. Fórum, 2011.

BRASIL. Lei n. 9.433, de 8 janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/l9433.htm>. Acesso em 15dez. 2014.

BRASIL. Lei n. 11.445/07 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes para o saneamento básico. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em 15dez. 2014.

BRASIL. **Lei de Diretrizes para a definição da Política e Elaboração de Planos Municipais e Regionais de Saneamento Básico**. MINISTÉRIO DAS CIDADES, Secretária Nacional de Saneamento Ambiental. Brasília, 2009.

BRASIL. Lei n. 12.305, de 2agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 17dez. 2014.

BRASIL. Ministério das Cidades. <http://www.cidades.gov.br/>. Acesso em 19 dez. 2014.

COSTA, S. A. B. **Indicadores em saneamento: avaliação da prestação dos serviços de água e de esgoto em Minas Gerais.** 2013. 23 f. Artigo apresentado a Universidade Federal de Minas Gerais.

HANSEN, G.; **Technical, operational and economic performance indicators water utilities**, IWSA, Workshop on Performance Indicators for Transmission and Distribution Systems, Lisbon, Portugal (1997a), 3p. apud SILVA, N. A. S. S. **Pesquisa de indicadores para gestão de sistemas de abastecimento de água**. 2003. 188 f. Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade Estadual de Campinas, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil.

MACHADO JR., A. M. **Direito Municipal - Vol. 1 Lei Orgânica dos Municípios.** São Paulo: Tipografia Fonseca Ltda, 1984.

PLUMMER, J.; GENTRY, B. Establishing appropriate organizational and contractual arrangements. In: PLUMMER, Janelle. **Focusing Partnerships: a sourcebook for municipal capacity building in public-private partnerships**. London: Earth scan Publications Ltd, 2002, p. 179-212.

SAVAS, E. S. **Privatization and Public-Private Partnerships.** London: Chatam House Publishers, 2000.

SILVA, N. A. S. S. **Pesquisa de indicadores para gestão de sistemas de abastecimento de água.** 2003. 188 f. Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade Estadual de Campinas, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil.

SUNDFELD, C. A. **O arcabouço normativo das parcerias público-privadas no Brasil**. Revista do TCU, Brasília, DF, 2005, n.104.

SUNDFELD, C. A. **Sistema Constitucional das Competências. Revista Trimestral de Direito Público,** 1993. p. 272-281.

SUNDFELD, C. A. Serviços Públicos e Regulação Estatal: introdução às agências reguladoras. In: _____. (Org.). **Direito Administrativo Econômico**. São Paulo: Malheiros, 2000. p. 17-38.