



Cecília Montibeller Oliveira

Monitoramento e avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Vitória com ênfase nos seus programas de água tratada e esgotamento sanitário: proposição de indicadores e métricas

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Urbana e Ambiental do Departamento de Engenharia Civil da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Urbana e Ambiental.

Orientador: Prof. Celso Romanel

Co-orientador: Prof. Ernani de Souza Costa

Rio de Janeiro
Abril de 2019



Cecília Montibeller Oliveira

Monitoramento e avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Vitória com ênfase nos seus programas de água tratada e esgotamento sanitário: proposição de indicadores e métricas

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo.

Prof. Celso Romanel

Orientador

Departamento de Engenharia Civil e Ambiental – PUC-Rio

Prof. Ernani de Souza Costa

Coorientador

Departamento de Engenharia Civil e Ambiental – PUC-Rio

Prof. Elson Antonio do Nascimento

UFF

Prof. Paulo Luiz da Fonseca

Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro, 15 de abril de 2019.

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, da autora e do orientador.

Cecília Montibeller Oliveira

Bacharel em Engenharia Civil pela Faculdade Multivix Vitória em 2015. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental da PUC-Rio.

Ficha Catalográfica

Oliveira, Cecília Montibeller

Monitoramento e avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Vitória com ênfase nos seus programas de água tratada e esgotamento sanitário: proposição de indicadores e métricas/ Cecília Montibeller Oliveira; orientador: Celso Romanel; co-orientador: Ernani de Souza Costa. – 2019.

213 f. : il. color. ; 30 cm

Dissertação (mestrado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental, 2019.

Inclui bibliografia

1. Engenharia Civil e Ambiental - Teses. 2. Engenharia Urbana e Ambiental - Teses. 3. Plano municipal de saneamento. 4. Abastecimento de água. 5. Esgotamento sanitário. 6. Indicadores. I. Romanel, Celso. II. Costa, Ernani de Souza. III. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental. IV. Título.

CDD: 624

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus pelas oportunidades que me foram dadas.

Ao meu pai Gilberto, pela referência como profissional e como pessoa. Sou eternamente grata por todos ensinamentos e por sempre acreditar no meu potencial, não medindo esforços para realizar meus sonhos.

A minha mãe Angela que, independente do momento, sempre foi fortaleza e amor incondicional, alicerce fundamental para o alcance de todas as conquistas da minha vida.

A minha madrinha Sueli, pela paciência, disponibilidade sem igual, horas infinitas disponibilizadas, e que sem sua ajuda certamente não teria conseguido concluir este propósito.

Ao meu namorado Iago, pelo apoio, incentivo, motivação e por tanta parceria.

Às minhas amigas Lays Mattos e Janaine Vieira por todo apoio, paciência e compreensão. Muito obrigada pelo nosso lar.

Ao meu orientador Celso Romanel e ao meu co-orientador Ernani Costa pela oportunidade, pelas orientações e pela confiança.

À minha ex chefe e hoje amiga Clarice Melo, pelas importantes contribuições e palavras de apoio.

Aos colegas que estiveram ao meu lado ao longo desta jornada e que hoje se tornaram amigos, Paula Fernanda, Pedro Borba e Carol Grangeia, o meu muito obrigada, vocês tornaram esta caminhada mais alegre.

A todos os amigos e familiares que de uma forma ou de outra me estimularam ou me ajudaram.

A todo o corpo docente do curso de Mestrado Profissional em Engenharia Urbana e Ambiental pelo compartilhamento do conhecimento e incentivo. Aos colegas do mestrado que, de alguma maneira, ajudaram a transformar meu olhar sobre o meio urbano e o meio ambiente.

Resumo

Oliveira, Cecília Montibeller; Romanel, Celso; Costa, Ernani de Souza. **Monitoramento e avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Vitória com ênfase nos seus programas de água tratada e esgotamento sanitário: proposição de indicadores e métricas.** Rio de Janeiro, 2019. 213p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

O saneamento básico, constitui-se como fator essencial para o desenvolvimento do país. A Lei nº 11.445/2007, estabelece a obrigatoriedade da elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), no intuito de eliminar ou minimamente reduzir a distribuição desigual do acesso aos serviços. O objetivo geral da dissertação é propor um modelo de avaliação de PMSBs que permita identificar os conteúdos previstos na legislação, avaliando também a qualidade dessas informações, com enfoque no monitoramento e avaliação dos programas de abastecimento de água tratada e esgotamento sanitário, com o auxílio de um método híbrido multicritério de apoio à decisão. A pesquisa pode ser considerada aplicada, descritiva e metodológica. A metodologia compreendeu pesquisa bibliográfica e documental; adaptação do Roteiro de Avaliação de PMSB, no intuito de qualificar os planos; construção de um quadro lógico de programas de saneamento básico para a posterior proposição de indicadores candidatos e respectivas métricas; emprego de um método híbrido de apoio à decisão; e desenvolvimento de um estudo realizado no âmbito dos Programas de abastecimento de água tratada e esgotamento sanitário propostos pelo PMSB de Vitória, visando demonstrar a aplicabilidade do modelo. Destacam-se como resultados um novo modelo avaliação de PMSB e de monitoramento e avaliação (MA) de programas de saneamento básico, propostos pelos PMSBs; a ferramenta de seleção e classificação de indicadores visando à melhoria contínua de programas de saneamento básico e dos PMSBs; e um conjunto consistente de 17 indicadores de MA para o programa de abastecimento de água tratada e 14 indicadores para o programa de esgotamento sanitário do PMSB de Vitória.

Palavras-chave

Saneamento básico; plano municipal de saneamento básico; indicadores e métricas; métodos multicritério de apoio à decisão; AHP-TOPSIS.

Extended Abstract

Oliveira, Cecília Montibeller; Romanel, Celso (Advisor); Costa, Ernani de Souza (Co-advisor). **Monitoring and evaluation of the Municipal Plan of Basic Sanitation of Vitoria with emphasis on its programs of treated water and sanitary sewage: proposal of indicators and metrics.** Rio de Janeiro, 2019. 213p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

The basic sanitation, guaranteed by the Federal Constitution and defined by Law No. 11,445 / 2007, National Basic Sanitation Law as the set of services, infrastructure and operational facilities for water supply, sanitary sewage, urban cleaning, urban drainage, of solid waste and rainwater, is an essential factor for the development of the country.

Defined by Demoliner (2008, p. 174) as one of the most sensitive and deficit sectors of the country, basic sanitation includes measures aimed at preserving or modifying environmental conditions in order to prevent diseases and promote health, quality of life of the population and the productivity of the individual, facilitating economic activity.

With that being said, aiming at the universalization of sanitation services and improvement of the sanitary conditions of Brazilian municipalities, Law No. 5 was established on January 5, 2007. 11.445 - National Policy on Basic Sanitation, which determines national guidelines for the sector, establishing principles of universality, integrality and social control as differential factors in the struggle for quality of life, providing everyone with the right of access to basic sanitation.

Characterized as a regulatory framework for universal access to basic sanitation, Law 11.445 / 07 establishes the obligation to elaborate the Water and Sanitation Municipal Planning (WSMP), encompassing the entire territory of the municipality in order to eliminate or minimally reduce the unequal distribution access to services (Mota, 2008). It is evidenced that the WSMP evaluates the state of environmental health, including the provision of public services, defining the schedule of actions and investments required to provide basic sanitation services, defined as a set of guidelines, studies, programs, projects, priorities, goals, normative acts and procedures. In this way, the plan acts as a strategic management tool for municipalities, service holders.

The need to understand issues related to the universalization of basic sanitation services in the country, associated with the notable problem of implementing the guidelines established by law, considering its political and social orientation, was the starting point for this work.

As from 2007, with the enactment of Federal Law No. 11,445, of January 5, 2007, the provision of public basic sanitation services must comply with a series of conditions that guarantee the access of all to health services. quality and continuity. The obligations and responsibilities of public authorities and service providers are clearly defined, as are the rights of society. This Law made it mandatory for the policyholders and the Basic Sanitation Plan to be drawn up by the service holders, and through Federal Decree 8.629, of 2015, it was determined that, after December 31, 2017, access to Union resources, when destined to investments in basic sanitation services, will be conditioned to the existence of a Municipal Sanitation Basic Plan.

Planning for basic sanitation is essential to establish short, medium and long term actions, as well as to define the way all responsible institutions and bodies act, in the search for universalization with equity and integrality, emphasizing the importance of the participation of society decisions on investment priorities and the organization of services, among others. In this way, the Basic Sanitation Plan is the instrument that defines the investment priorities, as well as the objectives and goals, in order to guide the performance of the service providers.

Considering the importance of the WSMPs, it is important to note that the Plans are subject to an evaluation to certify that the contents provided for in the legislation are contemplated in the Plans; the quality of your information; the importance of monitoring and evaluation as instruments of management of the programs, projects and actions necessary to achieve the goals and targets established; and the gap identified in the literature regarding monitoring and evaluating (ME) systems of initiatives of this nature, the following main question was defined to be answered during the research: "How to evaluate and qualify the contents of Municipal Plans of Basic Sanitation, hierarchizing indicators and metrics for monitor and evaluate the performance of the programs planned by the WSMPs?"

In order to cooperate for real advancements and improvements in the basic sanitation sector, this research has as general objective the proposal of a model of

evaluation of Municipal Plans of Basic Sanitation that allows to identify the contents provided in the legislation, also evaluating the quality of this information, with a focus on the monitoring and evaluation of the programs, projects and actions necessary to reach the targets set by the SMP for the areas of potable water supply and sanitary sewage, with the aid of a multi-criteria hybrid method of decision support. Specifically, this dissertation seeks to:

- Present and analyze the conceptual frameworks related to basic sanitation, highlighting the situation of services in Brazil and legislation in force for the sector, aiming to base the intended model, regarding the specificities of planning;
- Evaluate the contents presented in the WSMPs in order to verify if they comply with the provisions of the pertinent legislation;
- Identify program monitoring and evaluation approaches and tools to explore the combination of multicriteria decision support methods and their use in defining, selecting, and ranking ME program indicators and metrics proposed by the Municipal Sanitation Plans;
- Develop a technical evaluation roadmap for WSMP and ME conceptual model of programs proposed by WSMP;
- To propose indicators and metrics to integrate a system for monitoring and evaluating the programs of the drinking water supply and sanitary sewage areas of the PMSB of Vitoria;
- Suggest improvements for the WSMP assessed based on the application of the roadmap, proposing suggestions for optimization of future plans.

The research can be considered applied, descriptive and methodological (for purposes), being subdivided into three phases: (i) exploratory; (ii) applied research; and (iii) conclusive.

The exploratory and descriptive phase began with a bibliographical and documentary research, with the objective of raising important works and reference documents for delimitation of the main theme of the research. Subsequently, the bibliographic review was deepened in order to identify methodologies for the technical evaluation of Municipal Sanitation Plans that enable verification of the presence of the contents provided by Federal Law 11,445 / 2007. Then, we looked for empirical studies on monitoring methods and decision support that could guide the modeling of a MA system of programs proposed by the Municipal Plans of Basic Sanitation. The modeling phase included the construction of a complete

plan evaluation roadmap, according to the Roadmap for the Evaluation of the Municipal Basic Sanitation Plan (Ministry of Cities, 2016) and the construction of the logical framework of a generic basic sanitation program, according to the guidelines of the WK Kellogg Foundation (2004); of Cassiolato and Guerresi (2010) and procedures of the "Methodological Guide of Program Indicators" (Brazil, 2010). As a result, 'candidate' indicators and metrics relating to the objectives and expected results of these programs were proposed. The use of a hybrid decision support method allowed ME indicators and metrics to be selected and hierarchized in an objective and participatory manner. The Analytical Hierarchy Process (AHP) was used for the definition of the weights of the classification criteria and the TOPSIS technique for and hierarchy of the selected indicators.

Aiming at a high quality case study, the data collection procedure performed for this research used several sources of evidence. For the construction and application of the WSMP evaluation roadmap, the Municipal Sanitation Plan Evaluation Roadmap prepared by the Ministry of Cities was adapted, as well as meetings with specialists in the area of basic sanitation.

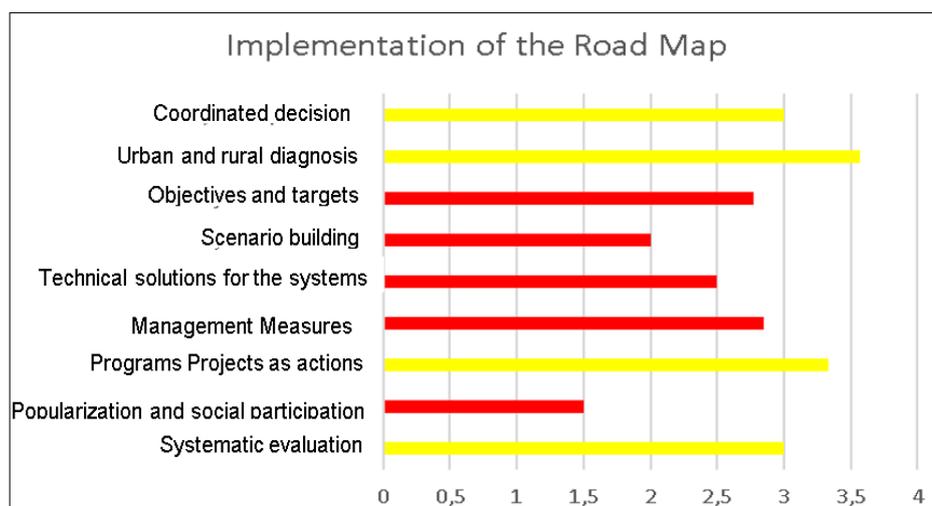
Regarding the definition of eliminatory and classificatory criteria, a list of criteria presented in the "Methodological Guide of Program Indicators" (Brazil, 2010) was taken sequentially (in a meeting with specialists in the area of basic sanitation), analyzed and selected the most important eliminatory and classificatory criteria to compose the ME 'candidate' matrix of the Programs under study.

For the construction of the logical framework of the programs and definition of the candidate indicators, a previous list was drawn up, associating the objectives and actions of the programs, using: (i) bibliographical and documentary research on empirical studies related to basic sanitation programs; and (ii) digital documents made available by the Municipality of Vitoria on the municipality's PMSB and its sanitation programs.

Subsequent to the analysis and synthesis with the same experts in the area of basic sanitation, we reached the final list of candidate indicators to integrate the logical framework and matrix of candidate indicators of ME of the Programs under study.

Regarding the selection and hyphenation of ME indicators of the Programs, the AHP-TOPSIS hybrid method was used, with the assistance of specialists in the area of basic sanitation.

Through the data obtained after the implementation of the WSMP Evaluation Roadmap, it can be stated that, in general, the WSMP of Vitoria was well executed in the items related to solid waste and urban drainage, neglecting in some aspects the pillars of water supply and sanitary sewage. Graph 1 shows the results obtained in each evaluation category for the WSMP.



Graph 1 – Results of the implementation of the Road Map for the WSMP of Vitoria. (Proprietary).

The weighted average obtained as a final result was 3.04, characterizing a Yellow Plan, indicating that the Plan contemplates moderately the necessary content, and that part of content not included may inhibit the achievement of better results in its implementation, it is necessary to anticipate revising the Plan to incorporate this missing content.

It is observed through the notes attributed in the script that there are variations between the evaluated blocks. The averages of the blocks vary between 1.50 (Social Divulcation and Social Participation) and 3.57 (Urban and Rural Diagnostics), with zero scores attributed to the lack of information, such as the non-existence of a description of the submission of the Plan to the organs of local control, and lack of mention of the Water Safety Plan. It was also observed that the adoption of a repealed ordinance to evaluate the quality of the water distribution, interfered negatively in the quality of three blocks, characterizing the need to correct this item.

The homogeneity of means indicates that the improvements should be distributed across all blocks.

Based on the methodology of the "Methodological Guide for Program Indicators" (Brazil, 2010), it was possible to develop the logical framework of the programs for the supply of treated water and sanitary sewage proposed by the WSMP of Vitória and their respective initial matrices for the quantitative evaluation of indicators. Parallel to the adoption of the "Methodological Guide for Program Indicators" (Brazil, 2010), a multi-criteria hybrid method of decision support - AHP-TOPSIS was used.

The AHP method was used to define the weights of the classification criteria, while the TOPSIS technique was adopted for the final hierarchy of the selected indicators. In this way, it was possible to objectively define a set of 8 indicators for the treated water collection program, in addition to the 9 already defined by the WSMP of Vitória, totaling 17 indicators for the Treated Water Supply Program, of which 13 are indicators directly associated with objectives of the Program. For the sanitary sewage program, a set of 6 indicators were defined, in addition to the 8 already defined by the WSMP of Vitória, totaling 14 indicators for the Sanitary Sewage Program, of which 11 are associated directly with objectives of the Program.

The criticisms made to the Municipal Plan for Basic Sanitation of Vitória, together with the observations and notes attributed through the Roadmap for Evaluation of WSMPs indicate that although the Plan has positive aspects, the document does not fully contemplate the items indicated in the reference documents for elaboration of Plans. In an overview, the Plan moderately contemplates the necessary content, and that part of content not included may inhibit the achievement of better results in its implementation.

In relation to the monitoring and evaluation of basic sanitation programs, the present research helped to advance the knowledge regarding the ME tools as instruments of management of these programs, from the application in the Programs of Water Supply and Sanitary Sewage proposed by the Municipal Plan of Basic Sanitation of Vitória. In this sense, a tool for the quantitative evaluation of ME indicators was developed with the aid of a multicriteria hybrid method of decision support, in order to select and rank ME indicators for basic sanitation programs proposed by Municipal Sanitation Basic Plans.

Keywords

Basic sanitation; Municipal plan of basic sanitation; indicators and metrics; multicriteria decision support methods; AHP-TOPSIS.

Sumário

1. Introdução	21
1.1. Definição do problema de pesquisa	23
1.2. Objetivos: geral e específicos	23
1.3. Motivação	24
1.4. Metodologia	26
1.4.1. Fase exploratória e descritiva	27
1.4.2. Fase de pesquisa aplicada	28
1.4.3. Fase conclusiva	29
1.5. Estrutura da dissertação	29
2. Definições e evolução dos serviços de saneamento básico	31
2.1. Conceito de saneamento básico	31
2.2. Saneamento básico no Brasil	35
2.2.1. O Plano Nacional de Saneamento	39
2.2.2. O cenário brasileiro pós PLANASA	45
2.2.3. A Lei nº 11.445/2007	54
2.2.4. O Plano Nacional de Saneamento Básico	59
2.3. O marco regulador como indutor do alcance da universalização do acesso ao saneamento básico	61
2.4. Os planos municipais de saneamento básico	64
3. Modelo conceitual de monitoramento e avaliação de PMSB	69
3.1. Roteiro de avaliação de Planos Municipais de Saneamento Básico	70
3.1.1. Bloco I: Coordenação de Processo	73
3.1.2. Bloco II: Diagnóstico urbano e rural	73
3.1.3. Bloco III: Objetivos e metas – urbano e rural	77
3.1.4. Bloco IV: Construção de cenários	78
3.1.5. Bloco V: Soluções técnicas para os sistemas – urbano e rural	79
3.1.6. Bloco VI: Medidas estruturantes e de gestão	80
3.1.7. Bloco VII: Programas, projetos e ações – urbano e rural	81
3.1.8. Bloco VIII: Divulgação e participação social	83
3.1.9. Bloco IX: Avaliação sistemática	83
3.2. Monitoramento e avaliação de desempenho de programas governamentais	90
3.2.1. O quadro lógico e a importância de sua construção para o monitoramento e avaliação de programas governamentais	92
3.2.2. Indicadores de monitoramento e avaliação	95
3.2.3. Aplicação de métodos multicritério para seleção e hierarquização de indicadores de MA de programas	105
3.2.4. Modelo conceitual para MA de programas municipais de saneamento básico	108
4. Caracterização da área de estudo	114
4.1. O Município de Vitória	114
4.1.1. Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria da Vitória	119
4.1.2. Bacia Hidrográfica do Rio Jucu	120
4.2. Vitória e sua evolução histórica no saneamento básico	121
4.3. Panorama do saneamento básico do município	125

4.4. O Plano Municipal de Saneamento Básico de Vitória	127
4.4.1. Diagnóstico	128
4.4.2. Prognóstico	130
4.4.3. Objetivos	132
4.4.4. Metas	135
4.4.5. Programas, projetos e ações necessárias para alcance das metas	136
4.4.6. Instrumentos para monitoramento e avaliação sistemática da eficiência e efetividade das ações programadas	138
4.4.7. Controle social e educação ambiental	144
5. Análise crítica e discussão	148
5.1. Definição das questões e proposições do estudo	148
5.2. Seleção do tipo de estudo	149
5.3. Coleta e formatação de dados	150
5.4. Apresentação e discussão dos resultados	151
5.4.1. Aplicação do roteiro de avaliação no PMSB	151
5.4.2. Construção do quadro lógico dos Programas	165
5.4.3. Identificação dos interessados nos resultados dos Programas	176
5.4.4. Definição e classificação dos indicadores candidatos para monitorar e avaliar os Programas	176
5.4.5. Definição dos critérios para seleção e hierarquização dos indicadores de MA dos Programas	178
5.4.6. Programa Construção das matrizes de avaliação quantitativa de indicadores de MA dos Programas	179
5.4.7. Proposição dos indicadores e métricas para monitorar e avaliar os resultados do Programa	192
6. Conclusões	197
7. Referências bibliográficas	200

Lista de figuras

Figura 1.1 – Desenho da pesquisa, seus componentes e métodos	26
Figura 1.2 – Mapa conceitual da pesquisa	28
Figura 2.1 – Diretrizes de um Plano Municipal de Saneamento Básico	67
Figura 3.1 – Estrutura lógica do quadro lógico	93
Figura 3.2 – Gestão do processo de implementação de um programa	97
Figura 3.3 – Fluxograma de construção de indicadores	99
Figura 3.4 – Processo apoio multicritério à decisão	106
Figura 4.1 – Mapa de localização do Município de Vitória/ES	115
Figura 4.2 – Mapa do Situação do abastecimento de água do Município de Vitória/ES	118
Figura 4.3 – Principais rios que abastecem a Grande Vitória	121
Figura 4.4 – Localização da Unidade de Transbordo de Vitória	126
Figura 5.1 – Seleção do tipo do estudo de caso	149
Figura 5.2 – Comparação pareada dos critérios para classificação de indicadores de MA dos Programas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do PMSB de Vitória	181

Lista de gráficos

Gráfico 2.1 – Cobertura de abastecimento de água por estados – Diferenças Regionais ano 2017.	36
Gráfico 2.2 – Cobertura de esgotamento sanitário por estados – Diferenças Regionais ano 2017	36
Gráfico 2.3 – Cobertura de coleta de RSU por região - Diferenças Regionais ano 2017.	37
Gráfico 2.4 – Disposição final de resíduos sólidos urbanos – Diferenças Regionais ano 2017.	37
Gráfico 2.5 – Disposição final de resíduos sólidos urbanos de acordo com MPRJ – Diferenças Regionais ano 2017.	38
Gráfico 5.1 – Resultados da aplicação do Roteiro para o PMSB de Vitória	162

Lista de quadros

Quadro 2.1 – Principais programas federais em saneamento na década de 90	50
Quadro 3.1 – Roteiro proposto para avaliação de PMSB – quadro de conteúdo e avaliação	85
Quadro 3.2 – Esquema genérico de um quadro lógico de um programa	94
Quadro 3.3 – Requisitos de um bom indicador	96
Quadro 3.4 – Correlação entre etapas, características e tipologia de indicadores	98
Quadro 3.5 – Exemplo didático de uma matriz de avaliação quantitativa de indicadores	103
Quadro 3.6 – Esquema básico para construção do quadro lógico de um programa municipal de saneamento básico, previsto através do PMSB	109
Quadro 3.7 – Critérios sugeridos para seleção de indicadores de um programa de saneamento básico	111
Quadro 4.1 – Resumo dos indicadores a serem utilizados para análise do sistema de abastecimento de água	140
Quadro 4.2 – Resumo dos indicadores a serem utilizados para análise do sistema de esgotamento sanitário	142
Quadro 4.3 – Indicadores epidemiológicos	144
Quadro 4.4 – Planejamento estratégico: Programas com interface para trabalhar no Controle Social e Educação Ambiental	146
Quadro 5.1 – Avaliação do PMSB de Vitória	152
Quadro 5.2 – Síntese da análise dos objetivos e resultados esperados do Programa de abastecimento de água tratada e esgotamento sanitário do PMSB de Vitória...	166
Quadro 5.3 – Quadro lógico dos Programas de abastecimento de água tratada e esgotamento sanitário do PMSB de Vitória	170
Quadro 5.4 – Classificação dos indicadores candidatos de MA dos Programas	177

Quadro 5.5 – Definição dos critérios eliminatórios e classificatórios de indicadores de MA dos Programas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do PMSB de Vitória	179
Quadro 5.6 – Proposição de indicadores hierarquizados e respectivas métricas para monitorar e avaliar os Programas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do PMSB de Vitória	193

Lista de tabelas

Tabela 5.1 – Pesos dos critérios classificatórios e razões de consistência (RC) dos julgamentos pelos especialistas...	182
Tabela 5.2 – Tabela 5.2 – Matriz de avaliação quantitativa de indicadores de MA propostos para o Programa de abastecimento de água	183
Tabela 5.3 – Soluções ideais PIS e NIS para os critérios classificatórios do Programa de abastecimento de água..	185
Tabela 5.4 – Distâncias euclidianas (positivas e negativas) dos indicadores de MA do Programa de abastecimento de água	185
Tabela 5.5 – Proximidades relativas dos indicadores em relação à PIS dos indicadores do Programa de abastecimento de água.	186
Tabela 5.6 – Hierarquização dos indicadores de MA do Programa de abastecimento de água	186
Tabela 5.7 – Matriz de avaliação quantitativa de indicadores de MA propostos para o Programa de esgotamento sanitário	188
Tabela 5.8 – Soluções ideais PIS e NIS para os critérios classificatórios do Programa de esgotamento sanitário....	190
Tabela 5.9 – Distâncias euclidianas (positivas e negativas) dos indicadores de MA da do Programa de esgotamento sanitário	190
Tabela 5.10 – Proximidades relativas dos indicadores em relação à PIS dos indicadores de MA do Programa de esgotamento sanitário	191
Tabela 5.11 – Hierarquização dos indicadores de MA do Programa esgotamento sanitário	192

Lista siglas

Aabar – Associação Brasileira de Agências de Regulação
ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
Aesbe – Associação Brasileira das Empresas Estaduais de Saneamento
Agerh – Agência Estadual de Recursos Hídricos
AHP – Método Analítico Hierárquico
Ana – Agência Nacional de Águas
Assemae – Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento
BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento
BNH – Banco Nacional de Habitação
Cesan – Companhia Espírito Santense de Saneamento
CESB – Companhia Estadual de Saneamento Básico
ETA – Estação de Tratamento de Água
ETE – Estação de Tratamento de Esgoto
FAE – Fundo para o Financiamento de Água e Esgotos
FGTS – Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
Funasa – Fundação Nacional de Saúde
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
LNSB – Lei Nacional de Saneamento Básico
MA – Monitoramento e Avaliação
MCidades – Ministério das Cidades
MMA – Ministério do Meio Ambiente
MMAD – Método Multicritério de Apoio à Decisão
MPOG – Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
MS – Ministério da Saúde
OMS – Organização Mundial da Saúde
ONU – Organizações das Nações Unidas
PAC – Programa de Aceleração do Crescimento
PDE – Plano Diretor de Esgotamento Sanitário da Região Metropolitana da Grande Vitória
Planasa – Plano Nacional de Saneamento
Plansab – Plano Nacional de Saneamento Básico
PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico
PMV – Prefeitura Municipal de Vitória
PNS – Política Nacional de Saneamento Básico
PPA – Plano Plurianual
SAA – Sistema de Abastecimento de Água
SEMMAM – Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Vitória
SEMOB – Secretaria Municipal de Obras de Vitória
SEMSE – Secretaria Municipal de Serviços de Vitória
SES – Sistemas de Esgotamento Sanitário
SFS – Sistema Financeiro de Saneamento
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
TCU – Tribunal de Contas da União
TOPSIS – Técnica de ordem de preferência por Similaridade
UFES – Universidade Federal do Espírito Santo

1. Introdução

O saneamento básico, assegurado pela Constituição Federal e definido pela Lei nº 11.445/2007, Lei Nacional de Saneamento Básico (LNSB) como o conjunto dos serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem urbana, manejo de resíduos sólidos e águas pluviais, constitui-se como fator essencial para o desenvolvimento do país, visto que a falta de investimentos no setor geram problemas à saúde, ao meio ambiente, suscitando em maiores gastos públicos, além de afetar o turismo, a educação, a cidadania e o desenvolvimento econômico das cidades (Instituto Trata Brasil, 2007; Nozaki, 2007).

Compõe medidas que visam a preservação ou modificação das condições do meio ambiente com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde, melhorando a qualidade de vida da população e a produtividade do indivíduo, facilitando a atividade econômica.

Demoliner (2008, p. 174) declara que o saneamento básico é um dos setores mais sensíveis e deficitários do país, reconhecendo que este foi o setor responsável pelos baixos índices de desenvolvimento humano, social e, ainda que indiretamente, econômico do país no ranking das Nações Unidas, em razão da ausência de uma diretriz capaz de assegurar segurança jurídica aos investidores/prestadores e principalmente aos usuários. Isto posto, visando a universalização dos serviços de saneamento e melhoria das condições sanitárias dos municípios brasileiros, foi estabelecida em 5 de janeiro de 2007 a Lei Nº. 11.445 - Política Nacional de Saneamento Básico, que determina diretrizes nacionais para o setor, instaurando princípios de universalidade, integralidade e controle social como fatores diferenciais na luta pela qualidade de vida, proporcionando a todos, o direito de acesso ao saneamento básico.

Caracterizada como marco regulador do alcance da universalização do acesso ao saneamento básico, a Lei 11.445/07 estabelece a obrigatoriedade da elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, englobando todo o

território do município no intuito de eliminar ou minimamente reduzir a distribuição desigual do acesso aos serviços (Mota, 2008).

Destaca-se que o marco regulatório dos serviços de saneamento básico ao estabelecer a obrigatoriedade de Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), “contribui para redução das desigualdades sociais e promoção da inclusão social, por meio de uma distribuição mais justa dos benefícios do processo de urbanização mediante a universalização” (Mota, 2008). Evidencia-se que o PMSB avalia o estado de salubridade ambiental, inclusive da prestação dos serviços públicos a ela referentes, definindo a programação das ações e dos investimentos necessários para a prestação dos serviços de saneamento básico, sendo definido como conjunto de diretrizes, estudos, programas, projetos, prioridades, metas, atos normativos e procedimentos. Desta forma o plano atua como uma ferramenta estratégica de gestão para as prefeituras, titulares do serviço.

Destarte, destaca-se nesta dissertação a relevância de se desenvolver um modelo conceitual de avaliação da qualidade dos conteúdos dos Planos Municipais de Saneamento Básico (tendo como referência o Roteiro de Avaliação de PMSB elaborado pelo Ministério das Cidades), desenvolvendo também um modelo conceitual de monitoramento e avaliação (MA) de desempenho de programas de saneamento básico propostos pelos Planos Municipais, que integra ferramentas consagradas de MA de programas (McLaughlin e Jordan, 2004; W.K. Kellogg Foundation, 2004; Cassiolato e Guerresi, 2010; Brasil, 2010) e um método híbrido multicritério de apoio à tomada de decisão (Saaty, 1991; 2012;).

Evidencia-se que dentre os métodos de apoio à tomada de decisão aplicáveis ao contexto desta pesquisa, adotou-se o método *Analytical Hierarchy Process* – AHP; e *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* – TOPSIS.

Durante a etapa de revisão deste trabalho, o Governo Federal promulgou a Medida Provisória nº 844, de 6 de Julho de 2018, atualizando o marco legal do saneamento básico e alterando a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, atribuindo à Agência Nacional de Águas competência para editar normas de referência

nacionais sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, alterando as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, e a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, aprimorando as condições estruturais do saneamento básico no País (Brasil, 2018), entretanto, em 19 de novembro de 2018 ocorreu o encerramento do prazo de vigência da MP 844/2018. Embora o trabalho registre a alteração da LNSB via medida provisória, apresenta apenas os objetivos do governo e as críticas iniciais realizadas pelas quatro principais entidades do setor, não entrando no mérito de análise da medida provisória.

1.1.

Definição do problema de pesquisa

Considerando a relevância dos PMSBs serem submetidos a uma avaliação para certificação de que os conteúdos previstos na legislação estão contemplados nos Planos; a qualidade de suas informações; a importância do monitoramento e avaliação como instrumentos de gestão dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e metas estabelecidos; e a lacuna identificada na literatura referente a sistemas de MA de iniciativas dessa natureza, definiu-se a seguinte questão principal a ser respondida ao longo da pesquisa:

“Como avaliar e qualificar os conteúdos dos Planos Municipais de Saneamento Básico, hierarquizando indicadores e métricas para monitorar e avaliar o desempenho dos programas previstos pelos PMSBs?”

1.2.

Objetivos: geral e específicos

No intuito de colaborar para reais avanços e melhorias no setor de saneamento básico, esta pesquisa tem por objetivo geral a proposição de um modelo de avaliação de Planos Municipais de Saneamento Básico que permita identificar os conteúdos previstos na legislação, avaliando também a qualidade dessas informações, com enfoque no monitoramento e avaliação dos programas, projetos e ações necessárias para alcance das metas previstas pelo PMSB para as áreas de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, com o auxílio de um método híbrido multicritério de apoio à decisão. Em termos específicos, a presente dissertação busca:

- Apresentar e analisar os marcos conceituais relativos a saneamento básico, destacando a situação dos serviços no Brasil e legislação vigente para o setor, visando fundamentar a modelagem pretendida, no que se refere às especificidades do planejamento;
- Avaliar os conteúdos apresentados nos PMSBs no intuito de verificar se atendem ao previsto pela legislação pertinente;
- Identificar as abordagens e ferramentas de monitoramento e avaliação de programas, na perspectiva de explorar a combinação de métodos multicritério de apoio à decisão e seu emprego na definição, seleção e hierarquização de indicadores e métricas de MA de programas propostos pelos Planos Municipais de Saneamento;
- Desenvolver um roteiro de avaliação técnica para PMSB e modelo conceitual de MA de programas propostos por PMSB;
- Propor indicadores e métricas para integrar uma sistemática de monitoramento e avaliação dos programas das áreas de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário do PMSB de Vitória;
- Sugerir melhorias para o PMSB avaliado com base na aplicação do roteiro, propondo sugestões para otimização de Planos futuros.

1.3. Motivação

A análise da evolução dos serviços de saneamento básico no Brasil, juntamente com as legislações do setor permitiu constatar que estudos acadêmicos focalizando o tema de monitoramento e avaliação de Planos Municipais de Saneamento Básico ainda são escassos. Não obstante a existência de casos de avaliações de planos, e até mesmo roteiro de avaliação de Plano Municipal de Saneamento Básico proposto pelo Ministério das Cidades, a abordagem metodológica proposta nesta dissertação para definição, seleção e hierarquização de indicadores e métricas de MA pertinente, não foi explorada por pesquisadores da área de saneamento básico, o que aponta para a originalidade do presente estudo.

A necessidade de compreender questões relativas à universalização dos serviços de saneamento básico no país, associada à notável problemática de se implementar as diretrizes previstas em lei, considerando seu direcionamento

político-social, foi ponto de partida para a realização deste trabalho. Emergiu também, em decorrência das aulas de Engenharia Sanitária, do programa de Mestrado Profissional em Engenharia Urbana e Ambiental, que associado à experiência profissional na área de engenharia ambiental, evidenciou a complexidade dos estudos urbanos e sociais ligados à realidade dos serviços de saneamento básico no Brasil.

Nesta perspectiva, a pesquisa contribuirá para o avanço do conhecimento sobre a avaliação dos conteúdos previstos na legislação para os planos municipais de saneamento básico e a qualidade dos mesmos, com suporte de um roteiro elaborado para análise técnica do plano e avaliação de desempenho com um método híbrido multicritério de apoio à tomada de decisão (AHP-TOPSIS). O emprego desse método permitirá definir, selecionar e hierarquizar objetivamente indicadores e métricas para monitorar e avaliar programas propostos pelos PMSB para as áreas de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário com possibilidade de adaptação e replicação.

Espera-se que os titulares municipais dos serviços de saneamento possam se valer dos resultados obtidos para tomar decisões relativas às revisões e estratégias adotadas.

A título de contextualização, a partir de 2007, com a promulgação da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, a prestação dos serviços públicos de saneamento básico deve observar uma série de condições que garantam o acesso de todos a serviços de qualidade e com continuidade. As obrigações e as responsabilidades do poder público e dos prestadores de serviços estão claramente definidas, assim como os direitos da sociedade. Referida Lei tornou obrigatória a elaboração da Política e do Plano de Saneamento Básico pelos titulares dos serviços, e através do Decreto Federal 8.629, de 2015, determinou-se que, após 31 de dezembro de 2017, o acesso a recursos da União, quando destinados a investimentos nos serviços de saneamento básico, estará condicionado à existência de Plano Municipal de Saneamento Básico.

Planejar o saneamento básico é essencial para estabelecer as soluções de curto, médio e longo prazo, assim como para definir a forma de atuação de todas

as instituições e órgãos responsáveis, na busca pela universalização com equidade e integralidade, ressaltando a importância da participação da sociedade nas decisões sobre as prioridades de investimentos e a organização dos serviços, dentre outras. Desta forma, o Plano de saneamento básico é o instrumento que define as prioridades de investimentos, bem como os objetivos e as metas, de forma a orientar a atuação dos prestadores de serviços.

Diante do apresentado evidencia-se a necessidade de avaliação criteriosa com intuito de verificar se os conteúdos previstos na legislação foram contemplados no PMSB.

1.4. Metodologia

A pesquisa pode ser considerada aplicada, descritiva e metodológica (quanto aos fins). A figura 1.1 apresenta o desenho da pesquisa, destacando seus componentes e métodos, de acordo com três fases principais: (i) exploratória; (ii) pesquisa aplicada; e (iii) conclusiva.

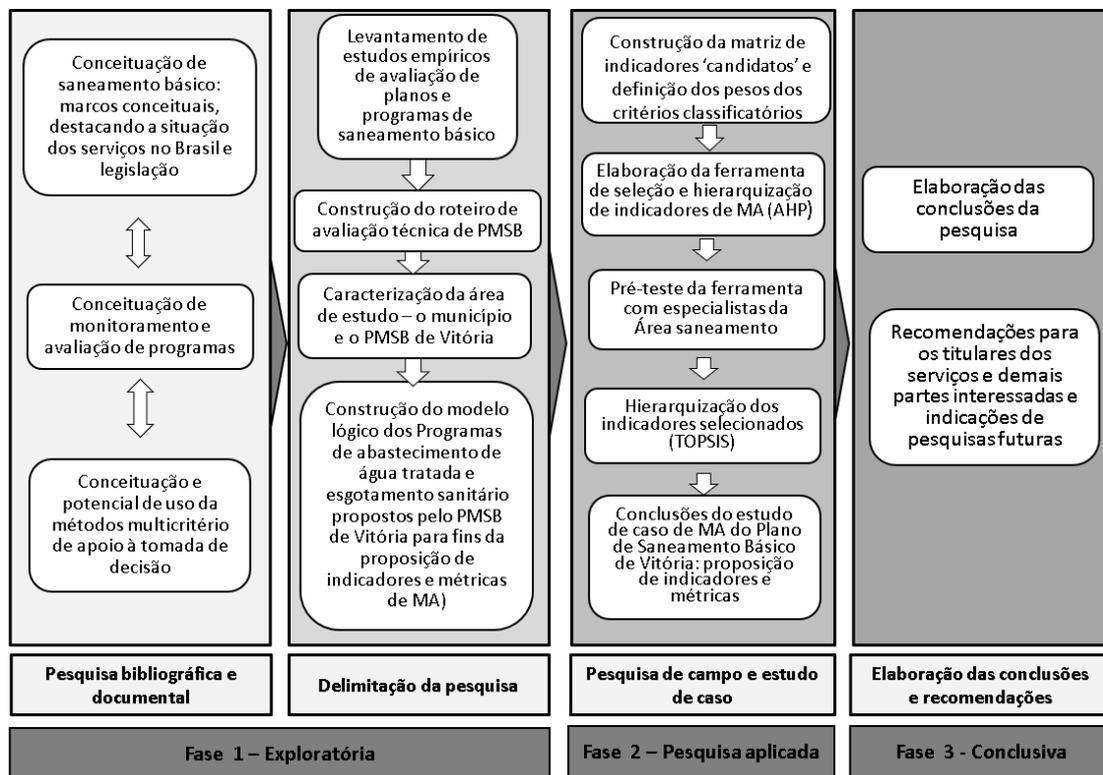


Figura 1.1 – Desenho da pesquisa, seus componentes e métodos.

Fonte: Elaboração própria.

A seguir, detalha-se o desenvolvimento e os resultados esperados de cada fase, em alinhamento com os objetivos enunciados na seção 1.2 deste capítulo.

1.4.1. Fase exploratória e descritiva

A fase exploratória e descritiva iniciou-se com uma pesquisa bibliográfica e documental, com o objetivo de levantar trabalhos conceituados e documentos de referência para delimitação do tema central da pesquisa.

Posteriormente, aprofundou-se a revisão bibliográfica, no intuito de identificar metodologias para avaliação técnica de Planos Municipais de Saneamento que possibilitem a verificação da presença dos conteúdos previstos pela Lei Federal nº 11.445/2007. Em seguida, buscou-se estudos sobre métodos de monitoramento e apoio à decisão que pudessem nortear a modelagem de uma sistemática de MA de programas propostos pelos Planos Municipais de Saneamento Básico.

Como abordado anteriormente, identificou-se a necessidade de criação de um modelo de análise criteriosa dos conteúdos dos Planos Municipais de Saneamento com ênfase nos programas, projetos e ações necessárias para alcance das metas. A fase de modelagem compreendeu a construção de um roteiro de avaliação do plano por completo, de acordo com Roteiro de Avaliação de Plano Municipal de Saneamento Básico (Ministério das Cidades, 2016) e da construção do quadro lógico de um programa genérico de saneamento básico, de acordo com as orientações da W. K. Kellogg Foundation (2004); de Cassiolato e Guerresi (2010) e procedimentos do “Guia Metodológico de Indicadores de Programas” (Brasil, 2010).

Na sequência, foram propostos indicadores ‘candidatos’ e respectivas métricas referentes aos objetivos e resultados esperados dos referidos programas. O emprego de um método híbrido de apoio à decisão (composto por dois métodos de análise multicritério) permitiu que indicadores e métricas de MA fossem selecionados e hierarquizados de forma objetiva e participativa. O método apoio à decisão é aplicado quando se tem a necessidade de selecionar, ordenar, classificar ou descrever alternativas presentes em um processo decisório complexo com

múltiplos critérios e objetivos em conflito. O método analítico hierárquico (AHP) foi adotado para a definição dos pesos dos critérios classificatórios e a técnica TOPSIS para a hierarquização dos indicadores selecionados.

Apresenta-se na figura 1.2 uma visão geral e esquemática dos resultados desta primeira fase, no formato de um mapa conceitual da pesquisa.

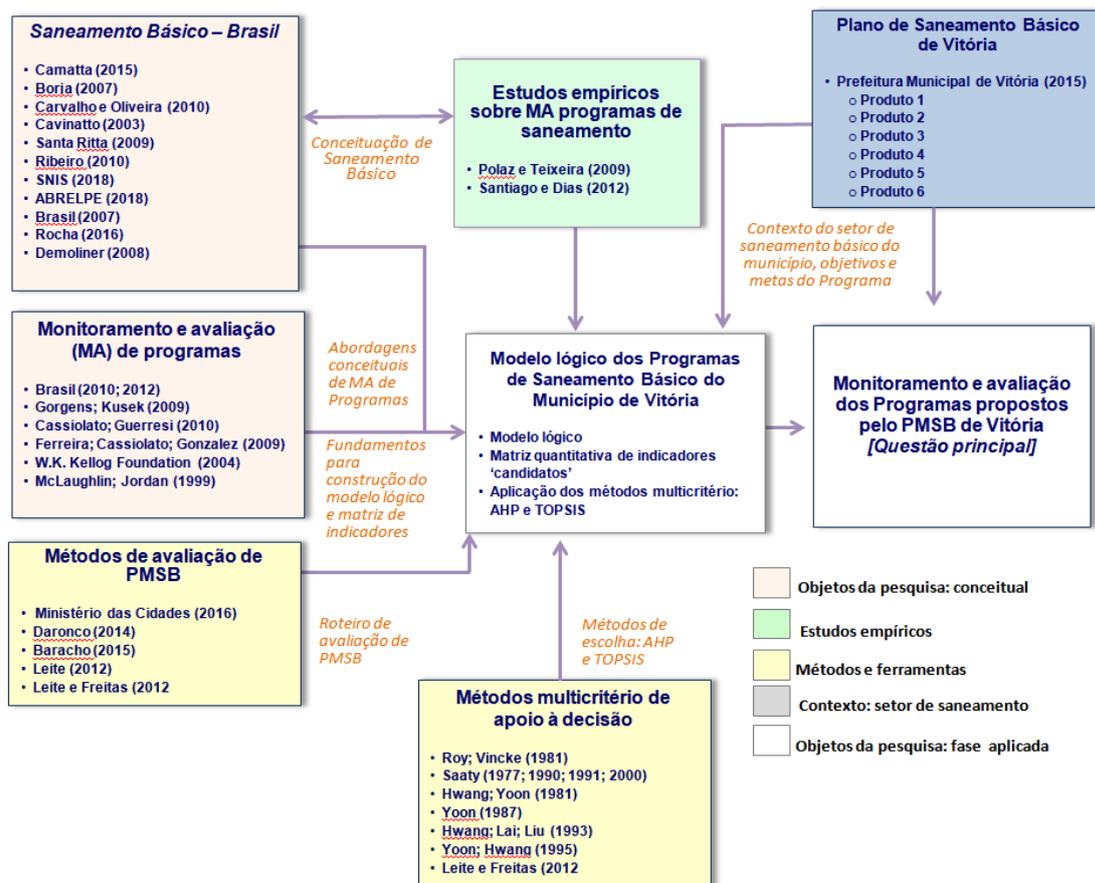


Figura 1.2 – Mapa conceitual da pesquisa.

Fonte: Elaboração própria.

1.4.2.

Fase de pesquisa aplicada

Com o intuito de demonstrar a aplicabilidade do modelo proposto, desenvolveu-se um estudo focalizando-se o Plano Municipal de Saneamento Básico de Vitória e os programas propostos para as áreas de abastecimento de água tratada e esgotamento sanitário. Com a aplicação do modelo proposto na fase anterior (relatório de avaliação técnica e método híbrido de apoio à decisão), foi possível qualificar o PMSB, definir, selecionar e hierarquizar indicadores e

métricas para integrar uma sistemática de monitoramento e avaliação da implementação dos Programas.

1.4.3.

Fase conclusiva

Na terceira fase, elaborou-se conclusões em relação às questões da presente pesquisa. Formulou-se ainda um conjunto de recomendações para os titulares e prestadores dos serviços e demais interessados na aplicação do modelo de monitoramento e avaliação de Planos Municipais de Saneamento Básico com ênfase nos programas, projetos e ações necessárias para alcance das metas nas áreas de abastecimento de água tratada e esgotamento sanitário, como proposto nesta dissertação.

1.5.

Estrutura da dissertação

A dissertação encontra-se estruturada em seis capítulos, incluindo esta introdução.

No capítulo 2, apresenta-se o marco conceitual relativo ao tema saneamento básico no Brasil, abordando definições, evolução dos serviços e as recentes medidas governamentais para regularização do setor, destacando-se a Lei Federal nº 11.445/2007, os Planos Municipais de Saneamento Básico e sobre os princípios que devem nortear a política pública de saneamento básico.

O capítulo 3 apresenta o referencial teórico sobre avaliação de Planos Municipais de Saneamento Básico e MA de programas governamentais, além da revisão de métodos multicritério com potencial de aplicação em programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e metas estabelecidos pelos PMSBs.

O referencial teórico citado e a caracterização do setor de saneamento básico no Brasil, abordado no capítulo 2, fundamentaram a proposição de um modelo conceitual de monitoramento e avaliação de Planos Municipais de Saneamento Básico. Destacam-se nesse capítulo o roteiro de avaliação de plano municipal de saneamento básico elaborado pelo Ministério das Cidades

(Ministério das Cidades 2016), a metodologia para elaboração do modelo lógico, proposta pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) e o método de indicadores de MA divulgado pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (Brasil, 2010; 2012). No modelo conceitual de MA proposto destaca-se como diferencial a construção do quadro lógico dos programas e o emprego de um método híbrido multicritério de apoio à decisão para seleção e hierarquização dos indicadores e métricas de MA.

O capítulo 4 consiste na caracterização da área de estudo, apresentando as principais informações para melhor compreensão do município de Vitória, sua evolução histórica e o panorama atual do saneamento básico, bem como o Plano Municipal de Saneamento Básico de Vitória, através de seus principais pontos: (i) diagnóstico; (ii) prognóstico; (iii) objetivos; (iv) metas; (v) programas, projetos e ações necessárias para alcance das metas; e (vi) instrumentos para monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividades das ações programadas.

No capítulo 5 apresentam-se análises críticas e discussões dos resultados obtidos após aplicação do roteiro de avaliação do conteúdo e qualidade do Plano, discutindo-se também os resultados do estudo no âmbito dos Programas propostos pelo Plano Municipal de Saneamento Básico de Vitória para as áreas de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, que permitem a demonstração da aplicabilidade do modelo proposto no capítulo anterior.

No capítulo 6, formulam-se as conclusões da pesquisa e endereçam-se propostas para estudos futuros, como desdobramentos naturais e aprofundamento de aspectos relevantes que emergiram desta dissertação.

2. Definições e evolução dos serviços de saneamento básico

Diante da importância dos serviços de saneamento básico para o bem-estar humano, devendo estar universalmente disponível, sem ser mercantilizados, e sim ofertados à sociedade como bens públicos, este capítulo apresenta o marco conceitual relativo ao tema saneamento básico, abordando definições, evolução dos serviços, legislações de saneamento no Brasil e a relevância dos Planos Municipais de Saneamento para o setor.

Evidencia-se que o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) avalia o estado de salubridade ambiental, inclusive da prestação dos serviços públicos a ela referentes, definindo a programação das ações e dos investimentos necessários para a prestação dos serviços de saneamento básico, sendo definido como conjunto de diretrizes, estudos, programas, projetos, prioridades, metas, atos normativos e procedimentos. Desta forma o plano atua como uma ferramenta estratégica de gestão para as prefeituras, titulares do serviço.

Destaca-se que o PMSB é obrigatório a todos os municípios, englobando suas áreas urbanas, rurais, adensadas e dispersas e deve ser elaborado juntamente com a participação da sociedade para apresentação de cenários e principalmente, para a discussão sobre os prazos e tarifas dos serviços. Não obstante, o Plano deve interagir com outros instrumentos e planos setoriais existentes.

Se bem executado, o planejamento é capaz de promover a segurança hídrica, prevenir doenças, reduzir as desigualdades sociais, preservar o meio ambiente, reduzir acidentes ambientais e desenvolver economicamente o município.

2.1. Conceito do Saneamento Básico

De acordo com Camatta (2015, p.69-71) o termo sanear significa tornar habitável, salutar. No entanto, podem ser adotadas diferentes interpretações, atribuindo ao tema saneamento básico, inúmeros significados como, qualidade de vida, saúde e meio ambiente, recebendo assim influências de várias áreas de conhecimento e designações de acordo com as necessidades e entendimento de

cada pesquisador. Corroborando com a ideia de Camatta (2015, p.69-71), Moraes e Borja (2007, p.2) definem:

“O conceito de saneamento básico, como vários outros, vem sendo socialmente construído ao longo da história da humanidade, em função das condições materiais e sociais de cada época, do avanço do conhecimento e da sua apropriação pela população. A noção de saneamento básico assume conteúdos diferenciados em cada cultura, em virtude da relação existente entre homem-natureza, e também em cada classe social, relacionando-se, nesse caso, às condições materiais de existência e ao nível de informação e conhecimento.”

Para Fernando Aith (2010, p.239-240) o conceito de saneamento está associado ao conjunto de medidas que possuem o objetivo de conservar ou modificar as condições do ambiente, promovendo condições ambientais adequadas à sociedade e equilíbrio ambiental. Nesta esteira, é interessante salientar os dizeres de Anésio Rodrigues de Carvalho e Mariá Vendramini Castrignano de Oliveira (2010, p. 19): “o saneamento do meio é uma das formas de contribuir para a manutenção do equilíbrio da natureza e, portanto, para a própria sobrevivência do ser humano e de todos os recursos e elementos indispensáveis à vida humana”. Carvalho e Oliveira (2010, p.19-20) seguem afirmando que de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) saneamento “é ciência e a arte de promover, proteger e recuperar a saúde por meio de medidas de alcance coletivo e de motivação da população”, sendo o controle de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeitos nocivos sobre o bem-estar físico, mental e social. “O saneamento é, sem dúvida, uma intervenção humana (artificial), no ambiente (natural) que modifica consideravelmente o espaço social em que atua (cultural), pois altera as relações estruturais da sociedade e a forma como ela organiza e mantém as suas relações” (Camatta, 2015, p.74).

Sendo assim, pode-se afirmar que o saneamento do meio é caracterizado por um conjunto de ações socioeconômicas, que possuem como objetivo o alcance da salubridade ambiental.

Torna-se importante destacar que o saneamento básico é derivado do saneamento do meio, sendo assim Carvalho e Oliveira (2010, p. 20) afirmam que o saneamento básico é a parte do saneamento do meio voltada exclusivamente para condições básicas necessárias para a garantia da higiene, sendo eles os

serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, coleta e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Desde a antiguidade, quando o homem primitivo deu início aos processos de modificação dos recursos naturais, utiliza-se dos conceitos de saneamento básico. Com o surgimento das primeiras civilizações, que em sua grande maioria construíram cidades em locais próximos de grandes rios, desenvolveram-se técnicas de captação, condução, armazenamento e utilização de água, visto que em suas atividades esses povos precisavam irrigar o solo para produzir alimentos, suprir suas necessidades básicas, ou, para limpar seus dejetos, (Cavinatto, 2003, p. 29).

A falta de difusão dos conhecimentos de saneamento levou os povos a um retrocesso. A ausência de hábitos higiênicos, durante a Idade Média, foi agravada com o crescimento industrial no final do século XVIII, onde inúmeros camponeses migraram para as cidades, que não possuíam infraestrutura adequada, desencadeando problemas de saúde pública e impactos negativos ao meio ambiente (Ribeiro, 2010).

Cavinatto (2003, p. 32) afirma que as condições de vida nas cidades europeias eram insalubres, uma vez que os serviços de saneamento básico não acompanhavam o rápido crescimento das áreas industriais. Os detritos, como lixo e fezes, eram acumulados em recipientes, sendo posteriormente transferidos para reservatórios públicos, ou até mesmo atirados nas ruas. Desta forma, a ausência dos serviços de limpeza urbana e suprimento de água causaram graves epidemias, como cólera, febre tifoide e peste negra.

No Brasil, os problemas referentes a saneamento básico ocorreram pós-descobrimto (Cavinatto, 2003, p. 35). Com a chegada dos colonizadores e dos escravos, vieram as preocupações sanitárias com a limpeza de ruas e quintais, e com a construção de chafarizes em praças públicas para a distribuição de água à população.

A chegada da Família Real portuguesa ao Brasil em 1808, trouxe avanços significativos aos serviços de saneamento básico. Posteriormente, deram-se início

as primeiras obras de saneamento da Baixada Fluminense através do desassoreamento e canalização de rios e drenagem de brejos. Neste período, a cidade carioca tornou-se mais salubre devido ao aterro de diversos pântanos e a limpeza de muitas valas, porém diversas áreas foram transformadas em áreas de criação, desta forma, devido ao aumento da população e devastação do meio ambiente, no ano de 1817, o Rio de Janeiro enfrentou seu primeiro período de estiagem e problema de distribuição de água. No ano 1818, foram adotadas medidas que visavam à conservação das águas do rio Maracanã (Santa Ritta, 2009, p. 64).

Os primeiros investimentos no setor de saneamento básico no Brasil foram realizados apenas no Rio de Janeiro. As condições sanitárias das demais cidades no final do século XIV eram totalmente precárias. Desse modo, no exterior, o Brasil ficou conhecido por ser lugar de propagação de inúmeras epidemias.

No ano de 1930, após campanhas de combate a epidemias realizadas no início do século XX, todas as capitais brasileiras passaram a ter sistemas de coleta de esgoto e distribuição de água (Cavinatto, 2003, p. 38).

Nesse cenário, observa-se que o saneamento básico está diretamente relacionado ao desenvolvimento de uma sociedade. Quanto maior a população, mais intenso será o consumo de água, a geração de lixo e o acúmulo de poluição. Sendo assim, o grande desafio é alcançar a eficiência no abastecimento de água tratada, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana buscando a preservação ambiental e a promoção do desenvolvimento urbano saudável.

Ressalta-se que os serviços de saneamento englobam medidas que sejam capazes de prevenir doenças e promover a saúde, melhorar a qualidade de vida da população, a produtividade do indivíduo e facilitar a atividade econômica, sendo um direito assegurado pela Constituição Federal e definido pela Lei nº. 11.445/2007, como o conjunto dos serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem urbana, manejos de resíduos sólidos e de águas pluviais.

No decorrer deste capítulo será relatado e analisado o setor de saneamento básico brasileiro.

2.2. Saneamento Básico no Brasil

Apontado por Camatta (2015, p.50) como um país economicamente promissor e influente nos mais importantes debates mundiais, o Brasil embora possua a Lei Nacional de Saneamento Básico, ainda não se consolidou estruturalmente de forma a garantir infraestrutura mínima de saneamento adequada para a sociedade, apresentando um cenário crítico.

No ano de 2017, aproximadamente 83,5%, dos municípios brasileiros dispunham de atendimento com abastecimento de água tratada, com crescimento de 0,2 ponto percentual em relação ao índice calculado em 2016, conforme Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos (SNIS, 2019a). No que se refere a esgoto, o SNIS, diagnosticou que 52,4% dos municípios possuíam atendimento total com rede de esgotos, enquanto 46,0% do esgoto coletado recebeu tratamento adequado. Esse valor é 1,1 ponto percentual superior ao observado em 2016, que foi de 44,9%, dando continuidade à curva de crescimento do indicador.

No quesito cobertura do serviço de coleta domiciliar em relação à população urbana, aproximadamente 98,8% da população brasileira é beneficiada pela coleta direta e indireta (SNIS, 2019b).

Por conseguinte, é possível afirmar a existência de uma deficiência na distribuição domiciliar dos serviços de saneamento básico. Segundo Saiani e Toneto Júnior (2010), essa deficiência está distribuída de maneira desigual pelo país, sendo um problema existente desde 1970.

A desigualdade evidenciada na distribuição domiciliar dos serviços de saneamento básico está diretamente relacionada às características domiciliares, municipais e regionais, conforme apresentado nos gráficos 2.1 a 2.4, onde o perfil de renda dos usuários e a economia local ditam os investimentos realizados no setor no decorrer do tempo. “Os mais pobres têm menor probabilidade de obter

acesso a um nível adequado de serviços do que o restante da população”. Meija (2003, p.3).

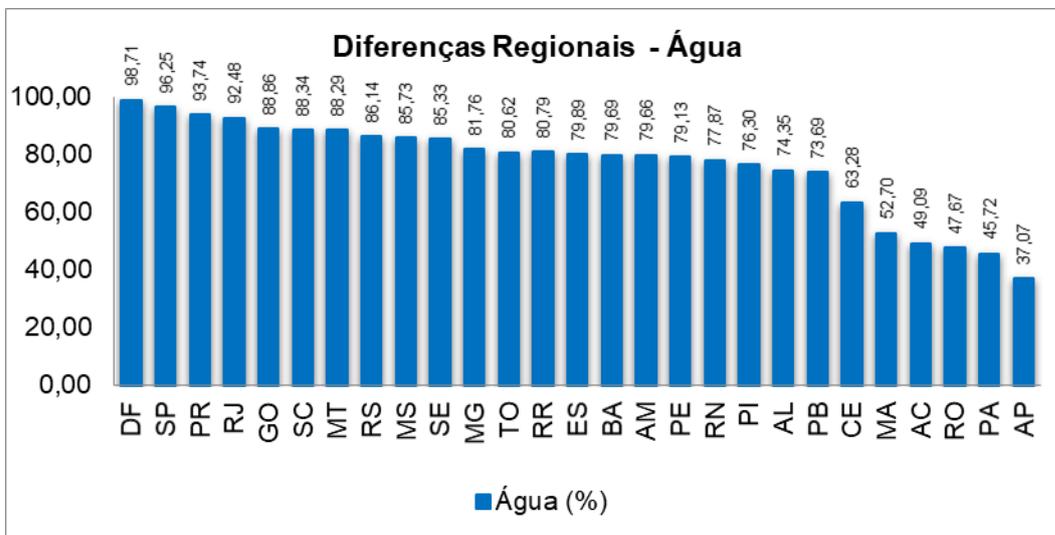


Gráfico 2.1 – Cobertura de abastecimento de água por estados – Diferenças Regionais ano 2017.
Fonte: Adaptado SNIS 2019a.

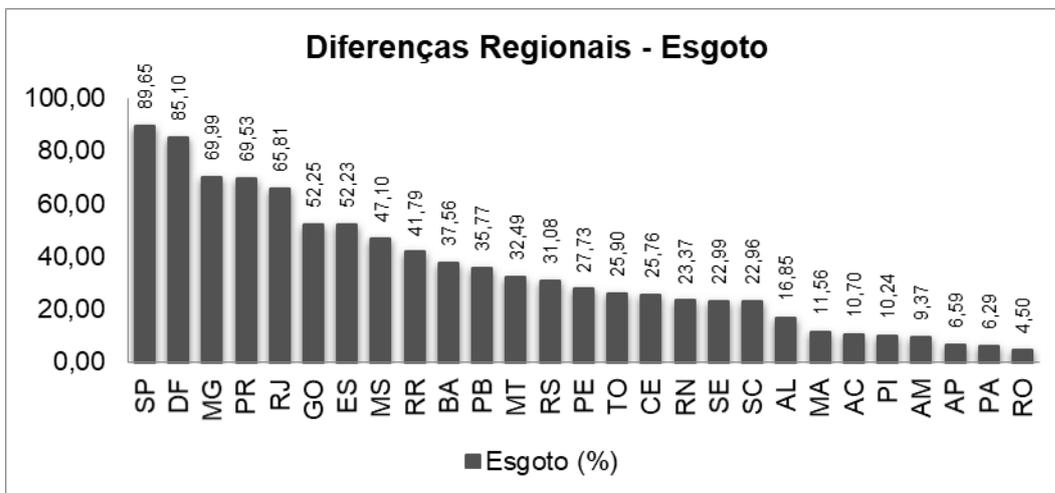


Gráfico 2.2 – Cobertura de esgotamento sanitário por estados – Diferenças Regionais ano 2017.
Fonte: Adaptado SNIS 2019

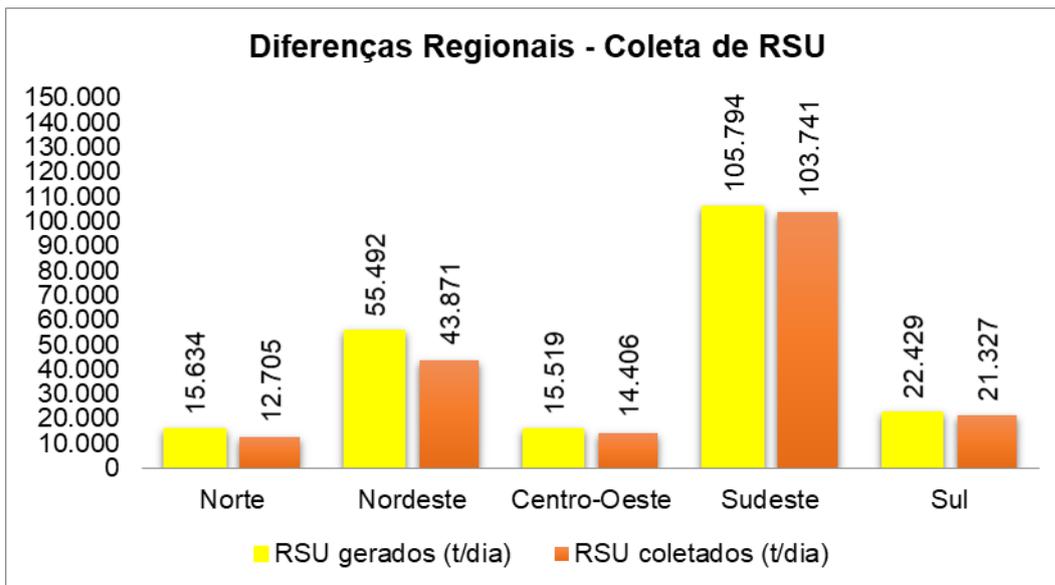


Gráfico 2.3 – Cobertura de coleta de RSU por região - Diferenças Regionais ano 2017.
Fonte: Adaptado ABRELPE 2019b.

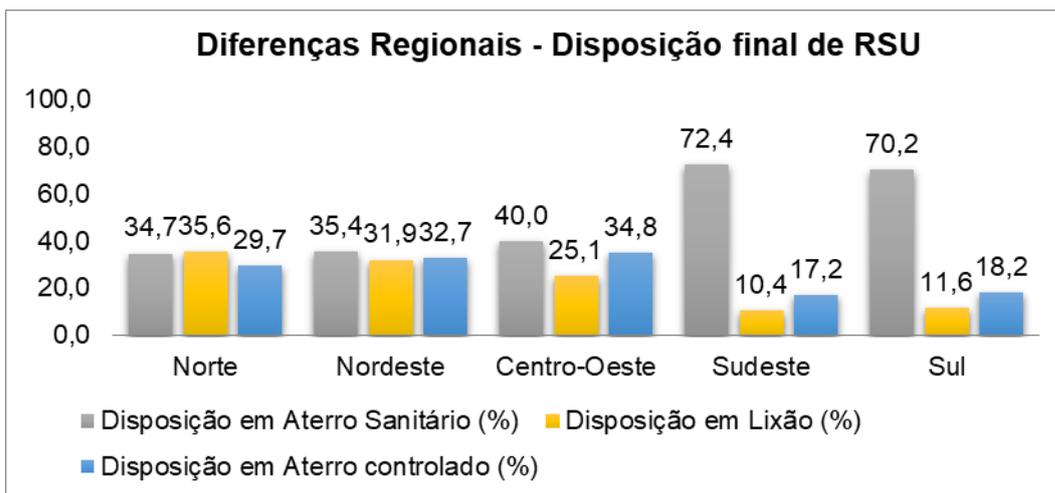


Gráfico 2.4 – Disposição final de resíduos sólidos urbanos – Diferenças Regionais ano 2017.
Fonte: Adaptado ABRELPE 2019.

Vale ressaltar que o presente trabalho segue a avaliação conservacionista do Ministério Público do Rio de Janeiro, referente à fragilidade operacional de um aterro controlado, considerando, a partir do princípio da precaução, o enquadramento de aterro controlado na classificação de lixão em atividade (IEP MPRJ, 2016). Assim sendo, o gráfico 2.4 é rerepresentado considerando-se os valores de disposição em aterro controlado como disposição em lixão, gráfico 2.5.

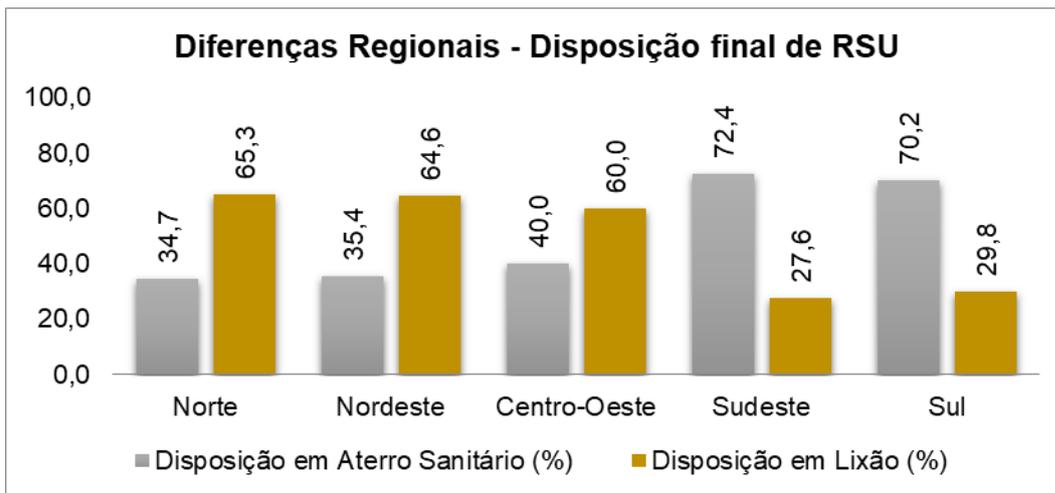


Gráfico 2.5 – Disposição final de resíduos sólidos urbanos de acordo com MPRJ – Diferenças Regionais ano 2017.

Fonte: Adaptado ABRELPE 2019.

A desigualdade nos serviços de saneamento básico, seja domiciliar, municipal e regional, afrontam as premissas internacionais dos Direitos Humanos estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU), aprovado na Resolução nº 64/292 (A/RES/64/292), em 28 de julho de 2010, pela Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas, em sua 108ª Reunião Plenária.

Todavia, o direito à água potável e limpa e ao saneamento como um direito humano já era ponto de discussão no Conselho de Direitos Humanos da ONU, desde a Conferência da Água das Nações Unidas de 1977, realizada em Mar del Plata, onde a premissa aceita foi de que todas as pessoas, independentemente de suas condições socioeconômicas possuem o direito ao acesso à água potável de forma a suprir suas necessidades básicas.

Diante dos dados apontados, pode-se dizer que a múltipla realidade dos serviços de saneamento básico no Brasil não é compatível, nem coerente com os principais instrumentos de regras da Resolução nº 64/292 da ONU. Constatase que a titularidade dos serviços de saneamento (municipal ou estadual), os grandes déficits de atendimento dos serviços e a falta de recurso para lhes fazer frente, presentes em alguns municípios brasileiros, se impõem à aplicação dos princípios de direitos humanos.

Instituto Trata Brasil (2007) e Nozaki (2007), afirmam que a falta de investimento nos serviços de saneamento básico, acarretam problemas à saúde, ao meio ambiente, gerando assim maior gasto público, risco de inundações e instabilidade de encontros quando não ocorre investimento em drenagem urbana, afetando o turismo, a educação, a cidadania e o desenvolvimento econômico das cidades. Desta forma, visando a universalização dos serviços de saneamento e melhoria das condições sanitárias dos municípios brasileiros, foi estabelecida em 5 de janeiro de 2007 a Lei Nº. 11.445 - Política Nacional de Saneamento Básico, que determina diretrizes nacionais para o setor, ficando instaurados os princípios de universalidade, integralidade e controle social como fatores diferenciais na luta pela qualidade de vida, proporcionando a todos, o direito de acesso ao saneamento básico.

No âmbito desta pesquisa salienta-se que a população brasileira sofre com a falta de acesso à água, deficiência na coleta e tratamento de esgoto, problemas com a coleta de lixo, carência de drenagem urbana, além do pequeno número de ações referentes à educação/conscientização ambiental em virtude da pequena taxa de investimentos nos serviços de saneamento básico e da ausência de um marco regulatório para o setor durante muitos anos (Nozaki, 2007).

2.2.1.

O Plano Nacional de Saneamento

O Plano Nacional de Saneamento (Planasa) foi instituído na década de 70 com o objetivo de amortizar o déficit de esgotamento sanitário e abastecimento de água em diversas cidades brasileiras, visando a padronização de todo planejamento e investimento do setor, assim como as políticas de tarifas, de crédito e a autossustentação financeira do sistema. O Planasa, gerenciado pelo Banco Nacional de Habitação (BNH), possuía como meta atender 90% da população urbana com abastecimento de água e 65% de esgotamento sanitário. (Basilio Sobrinho, 2011). Para Rodrigo Pinto de Campos (2010, p.93) o Planasa foi baseado em uma tríplice aliança entre União, Estados e Municípios.

Dados apontam que o Planasa foi instituído posteriormente à criação da carteira de saneamento, oriunda da constatação de que o principal problema da

habitação no Brasil era a precariedade dos serviços de abastecimento de água e esgoto (Cynamon, 1986).

O Planasa foi iniciado durante o regime militar no Brasil, no ano de 1968, em caráter experimental, porém, apenas no ano de 1971 o plano foi formulado, desenvolvido e instituído com a expectativa de solucionar os problemas até então não resolvidos pelos diversos planos implantados anteriormente, caracterizados como esforços isolados e descontínuos, impotentes diante da expansão de demanda (Pires, 1979).

Camatta (2015, p.38) defende que no momento em que o Planasa foi instituído, o país vivia um período onde empresas que detinham capital majoritariamente públicos, exerciam grande interferência na economia, sendo definido como período desenvolvimentista. O autor justifica que as estratégias políticas adotadas na época, para nortear os serviços de saneamento básico estão diretamente ligadas ao período de intervenção estatal na economia brasileira.

Sousa e Costa (2016) declaram que o Plano Nacional de Saneamento idealizava “a criação de 27 companhias estaduais, juridicamente constituídas como sociedades de economia mista, o que pressupunha a formalização de empreendimentos com objetivo econômico”.

Para Motta (2004) o Planasa visava o abandono do sistema municipalista, centralizando em estatais a gestão e execução dos serviços de saneamento básico, acreditando-se que o capital estatal subsidiaria a população de baixa renda, promovendo a universalização dos serviços de saneamento básico, eliminando assim o déficit no setor, mantendo o equilíbrio entre a demanda e oferta de bens do serviço, majorando os financiamentos, empregando novas técnicas de engenharia, além de atuar em áreas territoriais mais amplas, o que possibilitaria aumento dos ganhos. Desta forma pode-se admitir que o Programa apresentava também objetivos de cunho social, entretanto de acordo com Camatta (2015, p.39) tais objetivos tinham a função de “mascarar os arranjos econômicos financeiros realizados para viabilizar o Plano”.

Seja em razão da necessidade imposta pelo aquecimento econômico do setor ou pela iniciativa específica de fomento da pesquisa, Heller e Nascimento (2005) afirmam que com a implantação do Planasa, algumas universidades, órgãos federais e companhias estaduais de saneamento, realizaram alguns esforços de incentivo à pesquisa e ao desenvolvimento do abastecimento de água e do esgotamento sanitário.

Até a implantação do Planasa, os serviços nacionais de saneamento eram de responsabilidade dos municípios sendo supervisionados pela Fundação Nacional de Saúde (Funasa), que, por sua vez, era supervisionada pelo Ministério da Saúde. Salienta-se que o a gestão do período de vigência do Planasa integrou a política de saneamento com as políticas de desenvolvimento urbano, de saúde e de meio ambiente. (Turolla, 2002).

Torna-se importante destacar que aproximadamente 3.200 municípios aderiram ao Planasa. Foram criadas companhias estaduais de água e saneamento, incentivando as municipalidades a fazer concessões de longo prazo para essas empresas em troca de investimentos outorgados pelo BNH. Motta (2004) justifica essa centralização através da necessidade de minimizar os valores de transação de planejamento e atingir economias de escala em grandes áreas metropolitanas.

Segundo Arretche (1999), conforme citado por Salles (2009), em virtude da forma de organização dos serviços de saneamento, muitas cidades dos estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio Grande do Sul não aderiram ao Plano Nacional de Saneamento. Esses municípios permaneceram operando seus serviços de maneira autônoma, sem serem beneficiados pelos recursos federais agrupados no Planasa.

Saiani e Toneto Júnior (2010), afirmam que o Planasa foi um modelo centralizado de investimentos e financiamentos, cabendo aos municípios concessões dos direitos de exploração dos serviços às Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESBs) de seus respectivos estados (responsáveis pela execução de obras e pela operação dos sistemas) e ao BNH (órgão responsável pela administração do Sistema Financeiro de Saneamento – SFS), realizar empréstimos com recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) para financiar parte dos investimentos, dentre outras responsabilidades.

Ressalta-se que, as CESBs pertenciam aos governos estaduais, entretanto, essas companhias eram dependentes de diretrizes federais, assim as Companhias Estaduais de Saneamento Básico necessitavam da concessão dos serviços de saneamento por parte dos municípios de seu respectivo estado, onde operavam sob forma de monopólio.

Apresentando feições político-institucional centralizadora, o Planasa possuía estruturas institucionais de coordenação, princípios claros de regulação tarifária e fluxos estáveis de recursos. Segundo Costa (1998, p.61, apud Sousa e Costa, 2016), a política tarifária da época demonstra que, do panorama financeiro, as estatais jamais consistiram em empresas viáveis, ainda que houvesse estímulo para a autossustentabilidade econômica e à racionalidade administrativa. Camatta (2015, p.40) indica que a “estadualização dos serviços de saneamento” interrompeu a descentralização das ações.

Como característica do período de vigência do Planasa, pode-se destacar a carência de mecanismos de controle social, sendo implantados apenas na fase final do plano, estruturas como as legislações ambientais e de defesa do consumidor.

Rocha (2016, p.75), afirma que do ano de 1970 a 1985, o número de domicílios conectados à rede de água potável aumentou em 15 milhões, proporcionando significativo crescimento de expectativa de vida média do brasileiro.

Sob orientação do Planasa, a cobertura de água urbana no Brasil aumentou de 60% em 1970 para 86% em 1990, e a cobertura do esgoto urbano passou de 22% em 1970 para 48% em 1990 (Motta, 2004). Saiani e Toneto Júnior (2010) concluem que o Planasa deu maior destaque para os serviços de abastecimento de água em virtude de sua maior visibilidade política, além de apresentar interesse na expansão quantitativa do fornecimento desses serviços, desconsiderando as localidades com maior índice negativo.

Rocha (2016, p.76), destaca que inúmeras tentativas para solucionar os problemas existentes no setor de saneamento básico no Brasil foram adotadas

antes da fundação do Planasa, contudo, até aquela década, o Plano Nacional de Saneamento foi o primeiro e único a ser implantado com abrangência nacional, que proporcionou resultados satisfatórios durante o período que esteve vigente.

Ao analisar os serviços de saneamento, antecedentes ao Planasa, Monteiro (1993), assegura que os déficits existentes até então podem ser explicados pela forma de ataque ao problema, sendo inadequada aos países em desenvolvimento. O autor afirma que para elaboração do Planasa foi preciso reformular conceitos e encontrar solução pragmática conforme a condição de país em desenvolvimento, atacando o problema de maneira global e permanente.

Diante da dimensão do programa e da natureza do problema, para a mobilização de recursos na escala necessária, foi preciso realizar uma operação que englobasse diversas instituições. No que se refere a recursos humanos, a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), fundada em 1966, realizou inúmeros treinamentos de pessoal. No quesito financeiro, somou-se recursos oriundos do BNH com fundo rotativo, criado em cada estado e denominado Fundo para o Financiamento de Água e Esgotos (FAE), ambos emprestando recursos às empresas de saneamento (Rocha, 2004, p. 76-77).

Gleizer (2000) relata que em 1968 foi criado o Sistema Financeiro do Saneamento (SFS), proporcionando estrutura institucional ao Planasa. O SFS possuía como principais fontes de recursos:

- Recurso Federal – oriunda do BNH, através da poupança privada;
- Recurso Estadual – originária dos FAEs, 50% através de aplicação de recursos tributários e os outros 50% oriundos do BNH;
- Recurso Municipal – equivalências dos financiamentos (BNH e FAEs), geralmente a fundo perdido.

O modelo de financiamento dos serviços de saneamento pelo Planasa dava-se na forma de subsídio cruzado, transferindo a receita gerada nos municípios superavitários para afiançar municípios deficitários.

Segundo Rezende (2002), através do êxodo rural ocorrido de forma mais intensa entre os anos de 1960 e 1980, a formação das primeiras regiões

metropolitanas brasileiras, e o estabelecimento do Brasil como um país de população predominantemente urbana e de caráter industrial, a demanda de água de qualidade, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana passaram a ter caráter de urgência. Contudo, foram englobados pelo Planasa apenas os serviços de abastecimento de água e coleta de esgotos, que não tiveram suas metas alcançadas, caracterizando um quadro de exclusão social, visto que não foram atendidos princípios da integralidade, equidade e universalidade. O manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana, eram realizados pelos municípios, e muitas vezes não estavam em consonância com as Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESBs) (Rezende, 2002).

Monteiro (1993), afirma que o desempenho do Planasa e das empresas que o adotaram, “traduziu-se em pontos altos e baixos, em fatores positivos e negativos”. Corroborando com essa ideia, Rocha (2016, p.77), afirma que o plano apresentava mais pontos positivos do que negativos.

De forma divergente, Ataíde (2014) assegura que ao fim do Planasa, o serviço de abastecimento de água na área urbana apresentava algumas melhorias, entretanto, em virtude de como os serviços foram realizados, “pouca ou nenhuma preocupação com a eficiência, eficácia e efetividade”, o quadro do saneamento básico no Brasil era desolador, destacando-se as regiões mais pobres, as zonas periféricas, zonas rurais e as pequenas localidades.

Conforme descreve Motta (2004), a reforma constitucional de 1988, com sua ênfase na descentralização, tornou o sistema centralizado do Planasa um sistema obsoleto. Em virtude do ambiente hiperinflacionário do final dos anos 1980, associado ao fato de os fundos para investimento estarem financeiramente decaídos por conta da inadimplência, o regime de custos deixou de ser adequado, culminando na queda de desempenho do plano. A democratização do país beneficiou a implantação de leis orgânicas municipais, e, por conseguinte, favoreceu a descentralização das ações de saneamento, a municipalização de políticas sociais e estruturação dos planos diretores municipais com forte participação popular (Camatta, 2015, p. 41-42).

De acordo com Rocha (2016, p.77), antes da extinção do BNH o Plano Nacional de Saneamento desenvolvia plenamente sua meta de extinção dos déficits de água potável e dos serviços de esgotamento sanitário. Para o autor, se o Planasa tivesse sido mantido, mantendo-se também o mesmo ritmo da oferta dos serviços oferecidos nos anos 1970 a 1986, o Brasil teria eliminado seu déficit de água potável no ano de 1990 e de esgotamento sanitário em 2000.

No ano de 1992, o Planasa foi encerrado devido à extinção do BNH e, desta forma, as iniciativas governamentais passaram a ser pontuais e desarticuladas.

Para Galvão Junior e Monteiro (2006), a extinção do Planasa deixou um grave quadro institucional majorado pelo término de grande parte das concessões realizadas entre os municípios e as CESBs, por períodos de trinta anos, e pela não definição de um novo marco regulatório para o setor logo em seguida do fim do plano. Para Oliveira Filho (2006) o Planasa é caracterizado como marco histórico e modelo político organizacional pleno, que exerce influências na prática técnica e operacional adotadas atualmente no setor de saneamento.

Em 1986, o autor Szachna Eliaz Cynamon já afirmava que para alterar o cenário deficitário dos serviços de saneamento básico, era necessária adoção de um programa com sensibilidade social evidenciada através de condicionantes. Segundo Cynamon (1986), “é necessário levar o saneamento a toda à população dentro de uma determinada coletividade, isto é, as medidas de saneamento só são válidas quando estendidas a todos”.

Durante a década de 1990, houve progressos no que se refere a diagnósticos e apresentação de soluções dos principais problemas do setor de saneamento, entretanto as ações concretas foram limitadas por impasses legislativos e pela falta de definição das responsabilidades pelas políticas públicas (Turolla, 2002).

2.2.2.

O cenário brasileiro pós PLANASA

Após o encerramento do Plano Nacional de Saneamento, momento em que a nação brasileira ainda se adaptava com o novo contexto constitucional, observou-se fragmentação e debilidade institucional no que tange ao setor de saneamento

básico no país. Embora alguns agentes adotassem ações voltadas para a inclusão da questão sanitária na agenda de políticas públicas, essas ações não eram suficientes para mobilização social pertinente ao assunto. Piccoli, Kligerman e Cohen (2017) destacam que ao longo do tempo as ações normativas do setor de saneamento passaram a incorporar a participação social, mas essas ações ainda não possuem efetivação do controle social por meio da mobilização social. Em seu livro, *Estado e redes sociais: permeabilidade e coesão nas políticas urbanas no Rio de Janeiro*, o autor Eduardo Cesar Marques descreve tal debilidade e fragmentação através dos seguintes acontecimentos:

“Em 1985, o Ministério do Interior (ao qual estava vinculado o BNH) foi extinto e substituído pelo MDU (Ministério do Desenvolvimento Urbano). Dois anos mais tarde, em 1987, o MDU foi transformado em MHU, ao qual se vinculou a CEF (herdeira dos programas do BNH), mas apenas um ano mais tarde o MHU foi transformado em MBES (Ministério da Habitação e Bem Estar Social). Este último foi extinto em 1988, as políticas de habitação e saneamento foram passadas para o Ministério do Interior (que havia sido recriado). Em 1990, foi criado o MAS (Ministério da Ação Social), transformado dois anos mais tarde em Ministério do Bem-Estar Social ao qual foram vinculados as Secretarias de Habitação e Saneamento. No início do governo Fernando Henrique, o MBES foi extinto e as duas políticas passaram para a recém criada Secretaria de Política Urbana do Ministério do Planejamento e Orçamento.”

(Marques, 2000, p. 175).

Neste contexto, destaca-se que não havia uma política nacional que regulamentasse os serviços de saneamento e as escassas ações concretizadas eram de extensão restrita, tendo como foco comunidades específicas em determinados espaços urbanos, intensificando assim os problemas relacionados a saneamento. Além do cenário descrito anteriormente, Demoliner (2008, p. 116) relata a acirrada disputa travada entre Estados e Municípios, no que diz respeito à titularidade das ações, em virtude da falta de clareza das normas sobre saneamento, impossibilitando a definição de um marco regulatório do setor, estagnando a situação “jurídico-institucional” e agravando a realidade social.

Corroborando com os fatos apresentados, Oliveira Filho (2006) afirma que o quadro ao fim do Planasa era de “dispersão e pulverização de recursos, superposição de competências, ausência de uma política global e coerente para o setor, falta de coordenação estatal unificada e eficiente e baixa cobertura nos serviços de saneamento”.

Seguido do encerramento do Planasa, diante do crítico cenário político brasileiro no início dos anos 90, a conscientização da população quanto aos seus direitos e deveres pertinentes ao pleno exercício da cidadania era crescente (Demoliner, 2008, p. 116). Destaca-se que neste momento, em virtude da indignação popular diante das crescentes acusações de corrupção, ocorreu o primeiro impeachment de um presidente brasileiro eleito pelo voto direto, sendo também o primeiro presidente eleito para a Presidência da República do Brasil, conforme a Constituição Democrática de 1988. No entanto, o então presidente Fernando Collor de Mello preferiu renunciar a ser “retirado” de seu cargo (Sallum, 2011).

Durante o governo Collor, 1990 a 1992, destacam-se o Programa de Ação Social em Saneamento (Prosege) instituído em 1992 e financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e o Programa de Modernização do Setor de Saneamento (PMSS), financiado pelo Banco Mundial (Fagnani, 2005).

Com o afastamento de Collor do governo, em outubro de 1992, esses esforços foram temporariamente truncados, assumindo a Presidência da República o vice Itamar Franco que passou a adotar uma estratégia de inserção internacional do país (Hirst e Pinheiro, 1995). Durante a administração de Itamar Franco, o então senador Fernando Henrique Cardoso foi nomeado como ministro da economia, trazendo estabilidade econômica e o fim da inflação, através do “Plano Real” (Castro e Carvalho, 2002).

De acordo com Camatta (2015, p.43), embora no ano de 1992 tenha sido instituído o primeiro programa de participação social, voltado para favelas e periferias urbanas, denominado de Programa para População de Baixa Renda (PROSANEAR), além do Programa de Saneamento para Núcleos Urbanos (PRONURB), tais programas não são caracterizados como modelo institucional para o setor. Na tentativa de reformulação do setor de saneamento, um ano mais tarde, em 1993, foi aprovado o Projeto de Lei Complementar nº 199, após 10 anos de discussão no Congresso Nacional, que se tornou referência para os setores progressistas. O referido Projeto de Lei englobava a Política Nacional de Saneamento (Oliveira Filho, 2006).

No ano de 1995, Fernando Henrique Cardoso assume a Presidência da República, e diante da pressão para abertura e privatização dos serviços de saneamento, vetou integralmente o marco regulatório do setor, que estabelecia a Política Nacional de Saneamento, aprovada no congresso após intenso debate. Buscando adoção de medidas voltadas para o setor de saneamento, após solicitação do governo federal, a Secretaria Nacional de Desenvolvimento Urbano em parceria com o IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada), publica a série Modernização do Setor Saneamento, oriunda do PMSS (Fagnani, 2005).

Desta forma, na busca pela universalização dos serviços de saneamento, através da eliminação do déficit existente, ainda no ano de 1995 foi fundado o Serviço Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), responsável pela elaboração do Diagnóstico do Setor. Tal Diagnóstico associado aos dados fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), possibilita o mapeamento das principais características e necessidades do setor (Demoliner, 2008, p. 116-117).

Durante os dois governos de Fernando Henrique Cardoso, 1995 a 2002, foram publicadas as seguintes leis: Lei das Concessões (Lei nº 8.987/1995), complementada pela Lei da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997), esta ficou estabelecida como marco legal para as políticas de recursos hídricos, e a Lei nº 9.984/2000, criando a Agência Nacional das Águas.

Com a finalidade de expandir a cobertura dos serviços de esgotamento sanitário e abastecimento de água, no ano de 1997 foi aprovada a criação do Programa de Financiamento a Concessionários Privados de Saneamento (FCP/SAN), essa medida ficou caracterizada como forma de aceleração dos programas de privatização e de concessões do setor, perdurando até 1999. Já em 2001, o Governo Federal propôs a reformulação do setor de saneamento através do Projeto de Lei nº 4.147/2001 (Camatta, 2015, p.43-44).

Os dois mandatos do Presidente Fernando Henrique Cardoso são reconhecidos pelas significativas mudanças estruturais na organização do setor (Turolla, 2002). O quadro 2.1 apresenta os principais programas federais para o saneamento, implantados na década de 90. De acordo Turolla (2002) esta gestão

adotou a Política Nacional de Saneamento, prevendo para o ano de 2010 a universalização dos serviços, porém sua implementação foi prejudicada visto que essa política não foi institucionalizada na forma de lei.

Quadro 2.1 - Principais programas federais em saneamento na década de 90.

Programa	Período	Financiamento	Beneficiários/Desdobramentos	Conjunto de Ações
PRONURB - Programa de Saneamento para Núcleos Urbanos	1990/1994	FGTS e contrapartida	Programa introduzido com a intenção de suprir a lacuna deixada pelo fim do Planasa. Com a introdução do Pronurb no âmbito de um conjunto de três programas lançados em 1990 (Pronurb, Progepe, e Prosear), os recursos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) foram direcionados para esses programas, o que marca o fim do sistema Planasa. População urbana em geral, com prioridade à baixa renda.	Ações voltadas para a redução das desigualdades socioeconômicas, privilegiando sistemas sem viabilidade econômico-financeira.
PRÓ-SANEAMENTO	1995 -	FGTS e contrapartida	As ações financiadas incluem aumento da cobertura de água e de esgoto e gestão de resíduos sólidos; desenvolvimento institucional e melhorias operacionais dos prestadores de serviço; drenagem urbana; e projetos de novos empreendimentos. O Pró-Saneamento foi incluído na estratégia do Programa Brasil em Ação. Preponderantemente áreas com famílias com renda de até 12s.m.	
PASS – Programa de Ação Social em Saneamento	1996 -	OGU e contrapartida, BID e BIRD	O programa foi implantado pela Secretaria de Política Urbana (Sepurb) e destina-se ao aumento da cobertura dos serviços de saneamento nos municípios de maior concentração de pobreza. Atua preferencialmente nos municípios integrantes do Programa Comunidade Solidária e do Programa de Redução da Mortalidade da Infância. População de baixa renda em municípios com maior concentração de pobreza.	
PROSEGE – Programa Social de Emergência e Geração de Empregos em Obras de Saneamento	1992/1999	BID e contrapartida	O programa foi implementado em 1992 e aprimorado a partir de 1995. Aplicou R\$ 421 milhões e permitiu a construção de 6 mil quilômetros de redes de esgotos. População de baixa renda, privilegiando comunidades com renda de até 7 s.m.	
FUNASA-SB – Programa Funasa – Saneamento Básico	-	OGU e contrapartida	Aloca recursos para o desenvolvimento de ações de saneamento a partir de critérios epidemiológicos e de indicadores sociais. O programa de saneamento inclui a participação na gestão e na assistência técnica a serviços autônomos municipais, prioritariamente em pequenas localidades.	
PMSS I - Programa de Modernização do Setor de Saneamento	1992/2000	BID e contrapartida	Estudos e assistência técnica aos estados e municípios em âmbito nacional; investimentos em modernização empresarial e aumento de cobertura dirigidos a Casan, Embasa e Sanesul, companhias estaduais dos estados de Santa Catarina, Bahia e Mato Grosso do Sul.	Ações voltadas para a modernização e para o desenvolvimento institucional dos sistemas de saneamento.
PMSS II - Programa de Modernização do Setor de Saneamento	1998/2004	BID e contrapartida	Passa a financiar companhias do Norte, Nordeste e Centro-Oeste e estudos de desenvolvimento institucional.	
PNCDA - Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água	1997 -	OGU e contrapartida	Tem como objetivos promover o uso racional de água e aumentar a eficiência dos sistemas em operação, para tanto, identifica ações e instrumentos prioritários de combate ao desperdício de água, os quais são financiados por outros programas existentes.	

FCP/SAN - Programa de Financiamento a Concessionários Privados de Serviços de Saneamento	1998 -	FGTS, BNDES e contrapartida	Concessionários privados em empreendimentos de ampliação de cobertura em áreas com renda de até 12 s.m.	
PROPAR - Programa de Assistência Técnica à Parceria Público-Privada em Saneamento	1998	BNDES	Estados, municípios e concessionários contratando consultoria para viabilização de parceria público-privada	
PROSAB - Programa de Pesquisa em Saneamento Básico	1996 -	Finep, CNPq, Capes	Desenvolvimento de pesquisa em tecnologia de saneamento ambiental.	

Fonte: Adaptado de Turolla (2002).

No período de 2003 a 2011, assume por dois mandatos, o Presidente Luiz Inácio Lula da Silva. No primeiro mandato foi criado o Ministério das Cidades, principal órgão responsável pelas questões pertinentes à habitação e ao saneamento urbano e rural, instituído através da Medida Provisória nº 103, de 1 de janeiro de 2003, posteriormente, convertida na Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003. Para Oliveira Filho (2006), a criação do Ministério das Cidades previa a integração de órgãos setoriais de gestão nacional da política urbana (habitação, saneamento, mobilidade urbana e planejamento urbano), capazes de articular diversos componentes dessa política em um modelo político de gestão matricial, atuando efetivamente na melhoria da qualidade de vida urbana.

Alguns autores afirmam que durante os governos de Lula o setor de saneamento no Brasil apresentou melhora, a começar pela criação da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) dentro do Ministério das Cidades, tendo como objetivo a universalização dos serviços de abastecimento de água e coleta de esgoto e lixo dentro de 20 anos. Nesse período elevaram-se os números de investimentos e financiamentos com recursos do FGTS, além da adoção de recursos do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT) para empréstimos às companhias estaduais. “Formava-se então o contexto institucional adequado, com necessária legitimidade política de que o setor necessitava e pertinente suporte técnico ao processo de integração das ações no espaço urbano” (Camatta, 2015, p.45).

Farias (2011) declara que através da criação da SNSA, o governo federal buscava a construção de uma política de saneamento através dos três pilares: [1] reorganização institucional do setor; [2] planejamento, retomada e ampliação dos investimentos; e [3] formulação de um marco regulatório.

Heller e Rezende (2008) afirmam que apesar do dilema entre crescimento econômico e políticas sociais, e de o governo Lula ter herdado dos governos anteriores, uma crise econômica que dificultava os reais investimentos pertinentes ao setor de saneamento, os dois mandatos do ex-presidente marcaram a retomada de investimentos no setor. Ferreira (2012) diferencia o governo de Luiz Inácio Lula da Silva dos demais governos através da redução do índice de privatizações, fator tão marcante na década de 90, e adoção de modelos de Parcerias Público-

Privadas (PPP), Lei 11.079/2004, que buscava recursos no setor privado, tendo em vista que os recursos públicos não eram suficientes para atender e solucionar o problema dos serviços de saneamento no país. O autor ainda destaca o lançamento do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), criado em janeiro de 2007 pelo Decreto nº 6.025, que em virtude da incapacidade estatal em realizar investimentos adequados para a realidade do país buscava “dinamizar a economia articulando setor público e privado para ampliar as taxas de investimento em infraestrutura”.

Sendo assim, foi lançado para o setor de saneamento o PAC Saneamento, que prometia para os anos de 2007 a 2010 um investimento de R\$ 40 bilhões na área, dos quais R\$ 28 bilhões viriam do setor privado e o restante do setor público e seriam realizados investimentos da ordem de 10 bilhões anuais, porém Vasconcelos (2011) afirma que “em 2007, foram programados investimentos de 10 bilhões, mas só foram gastos recursos de pouco mais de R\$ 3 bilhões”.

Apresenta-se como importante avanço para o setor a promulgação da Lei dos Consórcios Públicos (Lei nº 11.107/2005), incentivando a associação de municípios, com ou sem participação dos estados e da União, proporcionando a segurança político-institucional necessária para o estabelecimento de estruturas de cooperação intermunicipal (Ferreira, 2012).

Visando a regulação do setor de saneamento brasileiro, a SNSA formulou o Projeto de Lei 5.296/2005, instituindo as diretrizes para os serviços públicos de saneamento básico e a Política Nacional de Saneamento Básico (PNS), porém este projeto foi fortemente criticado pelas Companhias Estaduais. Desta forma, foi estabelecida Comissão Parlamentar com a finalidade de regulamentar o setor, fundindo em um único Projeto de Lei todas as diversas propostas e emendas recebidas, por conseguinte, foi aprovado nas duas casas do Congresso Nacional e sancionado em 05 de janeiro de 2007, a Lei de Diretrizes Nacionais do Saneamento Básico, Lei Federal nº 11.445/2007 (Mota, 2008).

2.2.3. A Lei Federal nº 11.445/2007

Promulgada em 5 de janeiro de 2007, a Lei Federal nº 11.445/2007 - Política Nacional de Saneamento Básico, foi regulamentada pelo Decreto nº 7.217/2010. A Lei Nacional de Saneamento Básico (LNSB) surge após ausência de vinte anos de um marco regulador para o setor, com o intuito de estabelecer metodologias de gestão adequadas às reais condições e exigências da sociedade brasileira perante os serviços públicos de saneamento básico. Ressalta-se que ao relacionar o setor de saneamento básico com os demais setores ligados à infraestrutura econômica do Brasil, observa-se desenvolvimento/investimento incompatível com a potencialidade econômica pertinente ao país.

Demoliner (2008, p. 174) afirma que o saneamento básico é um dos setores mais sensíveis e deficitários do país e reconhece que o setor permaneceu por muitos anos “sem uma diretriz geral capaz de garantir segurança jurídica aos investidores/prestadores e usuários”, tornando-se “responsável pelos baixos índices de desenvolvimento humano, social e, ainda que indiretamente, econômico do país no ranking das Nações Unidas”.

Sendo assim, por meio de conceituação, apresentação de princípios e modelos, atribuindo à necessidade de planejamento e regulação dos serviços, a Lei nº 11.445/2007 define diretrizes nacionais para o setor. Tais diretrizes buscam amplitude social e sustentabilidade econômico-financeira, além de “requisitos mínimos de qualidade, tais como regularidade, continuidade e outros relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção” (Lima, 2013. p. 2). Para Camatta (2015, p. 111) a LNSB possibilita a melhoria da regulação logística social e econômica que envolve o saneamento básico, caracterizando-se como advento de uniformização do setor, embora apresente alguns pontos conflitantes e algumas obscuridades que geram divergências interpretativas.

Destarte, a LNSB estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, definindo os princípios fundamentais que deverão nortear a prestação desses serviços públicos. Dentre os princípios fundamentais da LNSB, destaca-se a universalidade, integralidade e controle social como fatores diferenciais na luta

pela qualidade de vida, proporcionando a todos, o direito de acesso ao saneamento básico (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas).

De acordo com Marques e Delduque (2010, p.230), a definição da promoção à saúde como princípio fundamental da lei (art. 2º, inciso VI) “reforça os princípios constitucionais e infraconstitucionais que afirmam a saúde como direito fundamental, que deve ser garantido de forma universal e integral a todos os cidadãos brasileiros”.

Destaca-se que a universalização dos serviços está diretamente vinculada a realidade de cada caso aplicado, ou seja, “a garantia legal para a universalização deverá estar assegurada nos marcos de cada concessão, mediante cláusulas e metas de expansão e de atendimento previstas nos contratos de concessão e de programa” (Galvão Júnior, 2009). Na perspectiva deste trabalho, será abordado o princípio da universalidade no item 2.3 - O marco regulador como indutor do alcance da universalização do acesso ao saneamento básico.

No tocante aos princípios fundamentais, Farias (2011) alega que, ao passo que a LNSB define o papel social do saneamento e sua relação com a saúde pública, meio ambiente e bem-estar da população, ela também defende a legitimidade pela cobrança dos serviços, quando estabelece a necessidade de eficiência e sustentabilidade econômica. O autor segue definindo como contraditória a questão econômica dos serviços de saneamento, em virtude da “essencialidade dos serviços, o baixo poder aquisitivo de uma grande parcela da população e das expectativas associadas ao fato de que os serviços prestados são, na sua maioria, desenvolvidos num contexto de baixa sustentabilidade por meios próprios”.

Para Souza (2010, p.30-34), a lei em estudo possuiu efeitos imediatos sobre as funções estatais de planejamento, regulação e prestação. Neste sentido, o autor inclui no item prestação a atividade de contratação de terceiros para exploração dos serviços. De acordo com o autor, a grande inovação referente ao planejamento ocorre pelo fato de que a lei foi estabelecida em um momento em que muitos contratos entre Companhias Estaduais de Saneamento e Municípios foram

exitintos por decurso de prazo, desta forma, em virtude do artigo 11, inciso I, uma nova contratação só pode ser validada mediante elaboração de planejamento, pois “a partir da vigência da lei, contratos celebrados na ausência de planejamento prévio são inválidos”. Tal planejamento deve ser amplamente divulgado através de audiências ou consultas públicas onde sejam apresentadas as propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem (art. 19, § 5º, Lei 11.445/2007), cabendo à entidade reguladora “a verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais” (art. 20, parágrafo único, Lei 11.445/2007). Tais medidas revestem-se de extrema importância diante do fato de que, a participação e monitoramento reduzem a probabilidade de o plano tornar-se ineficaz ou pouco útil, interferindo negativamente na necessária e eficiente expansão e manutenção dos serviços.

De acordo com Leoneti, Prado e Oliveira (2011), não basta apenas adotar/realizar investimentos financeiros no setor de saneamento básico, faz-se necessário um planejamento consistente para que ocorra a reversão e melhoria da qualidade do setor no país.

No que tange a questão da competência e titularidade para a prestação/delegação dos serviços públicos de saneamento, a Lei 11.445/2007 não encerrou a disputa entre Municípios e Estados, utilizando-se de cláusulas gerais adaptáveis com a expressão “titular dos serviços”.

Quanto à função de regulação dos serviços de saneamento, a Lei 11.445, artigo 21, inciso I e II, estabeleceu princípio de independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora, e transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões, cabendo à entidade reguladora a edição de normas relativas às dimensões técnicas, econômicas e sociais de prestação dos serviços (art. 23).

Necessário destacar que é permitido a delegação da regulação “pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado” (art. 23, § 1º), que os usuários de serviços públicos de saneamento básico “devem ter amplo acesso a informações sobre os serviços

prestados, prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos”; além de “acesso ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pela respectiva entidade de regulação; e acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços” (artigo 27, inciso I, II, III e IV), e que a regulação possui como objetivos (art. 22) o estabelecimento de normas para a adequada prestação dos serviços, a garantia do cumprimento das condições e metas estabelecidas, prevenir e reprimir o abuso do poder econômico e definir tarifas que assegurem o equilíbrio econômico e a modicidade tarifária.

Importante frisar que o Decreto nº 7.217/2010, que regulamenta a LNSB, define como regulação qualquer ação que coordene ou controle determinado serviço público, “incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação, fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos” (art. 2º, inciso II, Lei 11.445/2007).

Durante as discussões para aprovação da LNSB, o controle social desempenhou papel de grande relevância. A lei “reafirma a importância da realização de controle social do serviço” e “confere-lhe um papel mais condizente com o esperado de um órgão dessa natureza” (Campos, 2010 p.108-110). Corroborando com o autor citado, Mota (2010, p. 264-266) afirma que a LNSB “dispões sobre hipóteses concretas em que deve ser garantida a participação da sociedade civil como forma de controle social e em relação às quais é possível extrair consequências jurídicas”.

Tendo como base o artigo 48 da Lei 11.445/2007, Brasil (2009, p. 92) afirma que a referida lei “reservou à União o papel de estabelecer e implementar a política federal de Saneamento Básico, com base em um conjunto de princípios, de natureza social, distributiva, econômica, administrativa, sanitária, ambiental e tecnológica”, definindo assim os objetivos da Política Federal de Saneamento Básico (art. 49), os critérios para a alocação de recursos públicos federais (art. 50), as bases do Plano Nacional de Saneamento Básico (art. 52, inciso I) e os planos regionais de Saneamento Básico, em regiões integradas de desenvolvimento

econômico e naquelas em que haja a participação de órgão federal na prestação de serviço (art. 52, inciso II) (Brasil, 2007).

Desde que foi promulgada, a LNSB trouxe inovações para o setor, destacando-se no âmbito desta pesquisa, o item de planejamento, definido pelo Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, como “as atividades atinentes à identificação, qualificação, quantificação, organização e orientação de todas as ações, públicas e privadas, por meio das quais o serviço público deve ser prestado ou colocado à disposição de forma adequada”, consubstanciado pelo Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

Torna-se importante destacar que no mês de Julho de 2018, portanto no período de revisão deste trabalho, foi promulgada pelo Governo Federal a Medida Provisória nº 844, de 6 de Julho de 2018, atualizando o marco legal do saneamento básico e alterando a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, atribuindo à Agência Nacional de Águas competência para editar normas de referência nacionais sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, alterando as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, e a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, aprimorando as condições estruturais do saneamento básico no País (Brasil, 2018), entretanto, em 19 de novembro de 2018 ocorreu o encerramento do prazo de vigência da MP 844/2018.

De acordo com o Governo Federal, a medida provisória, foi sancionada no intuito de facilitar os Estados e municípios a estabelecer contratos para expansão das redes de água e esgoto, expandindo o mercado, possibilitando crescimento do setor privado no setor de saneamento. Entretanto, de acordo com a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (Abes), Associação Brasileira de Agências de Regulação (Abar), Associação Brasileira das Empresas Estaduais de Saneamento (Aesbe) e Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento (Assemae), a medida do Governo Federal era privatizante e inconstitucional, capaz de provocar uma desestruturação do setor, prejudicando os municípios mais pobres, gerando o risco de aumento das tarifas de água e esgoto em todo Brasil (Soares, 2018).

2.2.4. O Plano Nacional de Saneamento Básico

A elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico, orientada pela Lei 11.445/2007, constitui o eixo central da política federal de saneamento e atuação do Governo Federal, sendo instrumento indispensável para a retomada da capacidade orientadora do Estado na condução da política pública de saneamento e, por conseguinte, na definição de estratégias e metas para o setor, no horizonte dos próximos vinte anos, com vistas à universalização do acesso aos serviços.

Destaca-se que a agenda do Governo Federal para a política de saneamento básico adota "ações articuladas entre os órgãos que atuam no setor, no sentido de associar esforços de todos os entes da federação e demais agentes sociais e econômicos responsáveis pelo Saneamento Básico no País" (Brasil, 2009, p. 4).

Aprovado pelo Conselho das Cidades, em 3 de dezembro de 2008, por meio da Resolução Recomendada nº 62, o Pacto do Saneamento Básico marca o início da elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), representando o compromisso com a elaboração do plano que visa estabelecer um ambiente de confiança e entendimento no alcance dos seus objetivos e metas (Brasil, 2008). No que se refere à gestão dos serviços de saneamento o pacto define como objetivos principais a busca pelo “desenvolvimento de mecanismos de gestão dos serviços e incentivo do desenvolvimento de modelos alternativos de gestão que permitam alcançar níveis crescentes de eficiência e eficácia e a sustentabilidade social, ambiental, econômica e financeira do saneamento básico (Ministério das Cidades, 2007).

Por meio da Portaria nº 462, o Ministério das Cidades institui em setembro de 2008 o Grupo de Trabalho Interministerial (GTI) com a finalidade de estruturar o projeto estratégico do Plano Nacional de Saneamento Básico. Tal grupo foi composto pelo: MCidades (Secretarias Nacionais de Saneamento Ambiental - SNSA, de Habitação - SNH, de Acessibilidade e Programas Urbanos – Snapu, de Transporte e Mobilidade Urbana – Semob e Secretaria Executiva do ConCidades; pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) (Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano - SRHU e Agência Nacional de Águas - Ana); pelo Ministério da Saúde (Secretaria de Vigilância em Saúde - SVS e Fundação Nacional de

Saúde - Funasa); pelo Ministério da Integração Nacional (Secretaria de Infraestrutura Hídrica – SIH e Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba - Codevasf) e pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG) (Brasil, 2014).

Paralelamente, o ConCidades estabeleceu o GA, Grupo de Acompanhamento, composto por representantes do Comitê Técnico de Saneamento Ambiental (CTS). Já em agosto de 2009, tendo como intuito a promoção e intensificação da formulação e implementação de políticas, programas e projetos relativos ao saneamento básico, com objetivo de garantir a universalização dos serviços, consolidando o processo de elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico, foi instituído o Biênio Brasileiro do Saneamento (2009-2010) e criado o GTI-Plansab, Grupo de Trabalho Interinstitucional, responsável pela coordenação, elaboração, promoção e divulgação do Plansab (Brasil, 2014).

O Plansab utiliza da produção de cenário para descrever um futuro (possível, imaginável ou desejável), através de hipóteses ou prováveis perspectivas de eventos, com características de narrativas, capazes de uma translação da situação de origem até a situação futura. Desta forma, após análise situacional do saneamento básico do país, definição das metas físicas, macrodiretrizes e estratégias, tendo como base o cenário de referência, o plano propõe três programas governamentais para concretização das estratégias, sendo eles o Programa de Saneamento básico integrado, Programa Saneamento rural e Programa de Saneamento estruturante.

De acordo com Dacach e Marchi (2015), um dos mais importantes princípios que regem o Plansab é a democratização da gestão dos serviços, que além de ser pautada na dimensão técnico-administrativa é pautada na participação e controle popular, destacando-se ainda que a “maior efetividade e impacto positivo à eficácia da Lei” é a obrigatoriedade de elaboração de planos municipais de saneamento, “visando ampliar e consolidar o planejamento integrado de instrumentos capazes de orientar políticas, programas e projetos nos diferentes níveis federativos”.

2.3.

Marco regulador como indutor do alcance da universalização do acesso ao saneamento básico

Afirma-se que até final de 2006, os serviços de saneamento básico brasileiro não possuíam um modelo legislativo que definisse claramente a regulação do setor. Sendo assim, com exceção da existência de determinados instrumentos legais setoriais, algumas das principais leis ordinárias brasileiras, mesmo que de forma genérica, possuíam a função de nortear os serviços de esgotamento sanitário e abastecimento de água, sendo elas:

- Lei nº 6.766/1979 – Lei de Parcelamento do Solo. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências:
- Lei nº 7.783/1989 – Lei de Greve. Dispõe sobre o exercício do direito de greve, define as atividades essenciais, regula o atendimento das necessidades inadiáveis da comunidade, e dá outras providências:
- Lei nº 8.078/1990 – Código de Defesa do Consumidor. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências:
- Lei nº 8.080/1990 – Lei Orgânica da Saúde. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
- Lei nº 10.257/2001 – Estatuto das Cidades. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências, relacionando, de forma direta, meio ambiente, saneamento e sustentabilidade.

Apesar dos dispositivos legais mencionados tratarem de alguns aspectos do setor de saneamento, os mesmos não abordavam a estruturação e organização necessária às questões dos serviços de saneamento, caracterizando assim a ausência de um marco regulador. Desta forma, a Lei 11.445/2007 surgiu como marco regulatório para a universalização dos serviços, entretanto, de acordo com Galvão Júnior (2009), o acesso universal aos serviços de água e de esgoto já se encontravam amparados, pela Constituição Federal.

A partir da implementação da Constituição de 1988, ficou definido como obrigatoriedade dos municípios a realização de políticas públicas voltadas para o

saneamento, porém inúmeros municípios não possuíam condições financeiras de promover tais serviços, desta forma tornou-se necessária adequação das necessidades sociais e viabilidade econômica através de regulação específica, Lei 11.445/2007, definida como o marco regulatório do setor (Camatta, 2015, p.201).

Após a aprovação da Lei de Diretrizes Nacionais do Saneamento Básico (LNSB), promulgada em 5 de janeiro de 2007, Lei Federal nº 11.445/2007, as iniciativas governamentais passaram a ocorrer de forma articulada, visando a universalização dos serviços (Basilio Sobrinho, 2011). Para Camatta (2015, p.129) o princípio da universalização possui papel primordial na fundamentação das questões institucionais do setor, representando o alicerce estrutural do saneamento para condução do planejamento público compromissado desejado, além de evidenciar o conceito de inclusão, “na qual todos os brasileiros são possuidores do direito ao serviço de que necessitam, sem qualquer impedimento”. Entretanto, de acordo com a autora, a temática que envolve a universalidade pode gerar interpretações divergentes, e na tentativa de limitar tais divergências, a LNSB, em seu artigo 3º define os princípios que abarcam todas as espécies do gênero saneamento. Torna-se importante salientar que os serviços de saneamento básico são conjuntos de infraestruturas e instalações operacionais relacionados ao abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas (Brasil, 2007).

A universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, de acordo com a definição apresentada pelo Plansab, exprime certa noção de igualdade, visto que defende a disponibilidade de todos aos serviços e bens produzidos na sociedade. Por muitos anos o Brasil adotou políticas públicas na contramão do universalismo, que possibilitou a ampliação de benefícios e serviços por intermédio da previdência social, através de um modelo de “estado desenvolvimentista”, criando uma desigualdade social territorial estrutural no acesso aos serviços, pois foram concedidos direitos a grupos sociais escolhido5m,

7s, visando à inserção de camadas populares à arena política (Brasil, 2014). De acordo com a Lei 11.445/07, universalização é a “ampliação progressiva do

acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico” (Brasil, 2007, art. 3º, III).

Ao analisar os referenciais relacionados ao princípio da universalização no cenário internacional, aprovados no âmbito da ONU, destaca-se: [1] a Declaração do Milênio, que define os Objetivos do Desenvolvimento do Milênio e estabelece como metas relacionadas ao saneamento básico, a redução em 50% da parcela da população que não possui acesso a água potável e ao esgotamento sanitário até 2015; e [2] a Resolução A/RE/64/92, da Assembleia Geral das Nações Unidas, de 28 de julho de 2010, que trata dos direitos à água e ao esgotamento sanitário, garantindo ser o acesso à água limpa e segura e ao esgotamento sanitário adequado, um direito humano essencial para o pleno gozo da vida e de outros direitos humanos (Brasil, 2014).

Os referenciais internacionais apresentados anteriormente, associados à Lei 11.445/07, “reforçam o caráter transdisciplinar do setor, envolvendo várias áreas sociais” (Camatta, 2015, p. 131). A Lei nº 11.445/2007 pode ser definida como marco regulatório para o setor de saneamento, capaz de proporcionar um ambiente institucional favorável para o ingresso de investimentos e a participação de empresas privadas (Madeira, 2010).

Para Demoliner (2008, p. 173), durante a definição de um marco regulatório devem ser estabelecidas “regras claras para regulamentar determinado setor, sendo essas flexíveis o suficiente para permitir que a segurança jurídica permaneça mesmo com o passar do tempo, mas firmes o bastante para proteger e assegurar a prevalência do interesse público”. De acordo com Rocha (2013) o marco regulatório consiste em um “instrumento de garantia do retorno social aos investimentos públicos”, impossibilitando a “exclusão do atendimento aos segmentos menos lucrativos”.

Mota (2008) garante que a Lei 11.445/07 pode ser considerada marco regulador indutor do alcance da universalização do acesso ao saneamento básico, visto que através da obrigatoriedade da elaboração dos PMSBs e que os referidos planos devem englobar todo o território do município, “poderá ser eliminada a condição atual de desarticulação e pulverização da ação governamental, que quase

sempre resulta em desperdício e ineficácia de recursos aplicados”, além de eliminar ou minimamente reduzir a distribuição desigual do acesso aos serviços.

Destaca-se que o marco regulatório dos serviços de saneamento básico ao estabelecer a obrigatoriedade de PMSBs, definindo as metas de universalização, “contribui para redução das desigualdades sociais e promoção da inclusão social, por meio de uma distribuição mais justa dos benefícios do processo de urbanização mediante a universalização” dos serviços de saneamento (Mota, 2008). Desta forma, “os critérios de priorização dos investimentos deverão superar a visão econômica e incorporar outras variáveis, principalmente, a social, de saúde e a ambiental” (Borja, 2014).

Diante dos fatos apresentados, pode-se afirmar que a tarefa de universalização dos serviços de saneamento básico no Brasil necessita do esforço político-ideológico dos diversos segmentos da sociedade civil organizada, “no sentido de levar a ação de saneamento básico para o campo do direito social e como tal integrante de uma política pública sustentada em uma forte ação do Estado” (Borja, 2014).

2.4. Os planos municipais de saneamento básico

O planejamento dos serviços de saneamento básico pode ser destacado como uma das principais inovações proporcionadas pela Lei Federal 11.445/2007 (Galvão Júnior e Basílio Sobrinho, 2013, p. 395). Necessário frisar que planejamento incorpora e combina as dimensões técnica e política, através de um processo metódico e ordenado de decisão, de constante análise para definição das melhores alternativas, necessitando de domínio acerca do objeto em estudo (Buarque, 1999; Borja, 2009) e são “as atividades atinentes à identificação, qualificação, quantificação, organização e orientação de todas as ações, públicas e privadas, por meio das quais o serviço público deve ser prestado ou colocado à disposição de forma adequada.” (Brasil, 2010).

A Lei Nacional de Saneamento Básico não definiu um modelo exato de PMSB, entretanto, de acordo com o artigo 19 da referida lei, os planos municipais

devem minimamente apresentar um conteúdo organizado conforme os seguintes itens:

“Art. 19. A prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano, que poderá ser específico para cada serviço, o qual abrangerá, no mínimo: I - Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas; II - Objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais; III - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento; IV - Ações para emergências e contingências; V - Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.” (Brasil, 2007).

A ABES e o Instituto Trata Brasil, na Cartilha De Saneamento, elaborada no ano de 2009, expõe os benefícios da elaboração dos Planos de Municipais de Saneamento Básico, sendo: [1] possibilita planejar ações do município na direção de universalização do atendimento; [2] a não elaboração acarreta em restrições para obtenção de recursos federais para investimento no setor; [3] definição de programa de investimento e cronograma de metas organizado; e [4] auxilia na segurança hídrica, prevenção de doenças, redução de desigualdades, prevenção do meio ambiente e desenvolvimento econômico (Instituto Trata Brasil, 2009).

Marchi (2017) afirma que anteriormente a fase de elaboração dos PMSBs torna-se necessário a constituição do comitê de coordenação, formado por representantes das organizações do Poder Público Municipal relacionadas com o saneamento, representantes do Poder Legislativo, do Ministério Público e de entidades profissionais e da sociedade civil, tendo a função de dirigir e acompanhar o processo e a produção do Plano de Mobilização Social, e a constituição do comitê de execução, formado por técnicos dos órgãos e entidades municipais da área de saneamento básico, e profissionais tecnicamente habilitados como professores, pesquisadores e consultores e por representantes dos conselhos, dos prestadores de serviços e dos líderes comunitários, constituindo assim uma equipe multidisciplinar, responsável pela solicitação de diagnósticos, de Termos de Referência e do Projeto Básico.

Para Mota (2010, p.268), “o plano corresponde a um dos possíveis instrumentos para exteriorizar e formalizar as definições da política pública; esta, no entanto, também pode concretizar-se por meio da edição de leis, decretos e outros atos administrativos”. Para Camatta (2015, p. 161), os planos necessitam ser elaborados de forma específica, para que, de maneira singular, discipline cada setor interligado ao saneamento básico, ou seja, deve ser elaborado um plano específico para cada serviço, cabendo ao titular da prestação do serviço a uniformização das ações administrativas, através da harmonização e coordenação dos planos.

“A exigência de articulação entre planos de distintos setores e atividades corresponde à necessidade de formar um consenso mínimo em torno dos principais problemas enfrentados pela população e das ações necessárias para superá-los, de modo a permitir a realização de um planejamento integrado e a atuação mais eficaz por parte dos diferentes órgãos e instâncias governamentais.”

(Mota, 2010, p.270).

A articulação entre planos distintos ratifica a ambição de proporcionar o princípio da universalização do acesso ao saneamento, previsto pela Lei 11.445/2007, “considerando todas as variáveis que influenciam e interferem na realização desse serviço” (Camatta, 2015, p. 161).

O planejamento para a universalização dos serviços de saneamento básico deve ser estabelecido através dos níveis de salubridade ambiental e de prestação dos serviços, conforme relatado no diagnóstico do plano. Na Lei Nacional de Saneamento Básico, a diretriz referente ao planejamento é certamente a que possui maior contribuição para universalização dos serviços e deve funcionar como preceito para a implementação de ações de saneamento ambiental (Mota 2008).

Destaca-se que de acordo com a Lei 11.445/2007, artigo 9º, a elaboração de um plano de saneamento é de obrigatoriedade do titular dos serviços, além de estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento. Analisando-se a LNSB, podem-se definir como diretrizes dos Planos Municipais de Saneamento Básico os itens destacados na figura 2.1.

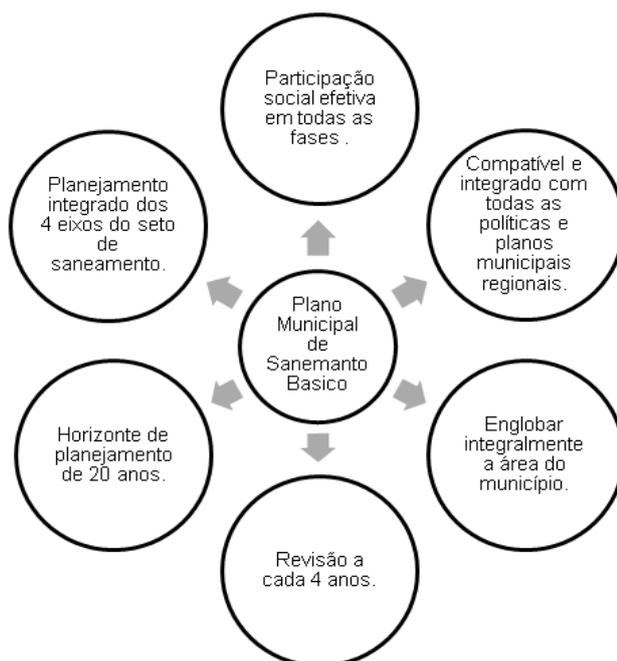


Figura 2.1 – Diretrizes de um Plano Municipal de Saneamento Básico.
Fonte: Adaptado FUNASA (2012).

Marchi (2017) declara que a revisão sistemática e periódica do PMSB, apresentada da figura 2.1, proporciona um ajuste às reais necessidades da população aos serviços prestados, além de incorporação dos valores inerentes aos serviços de saneamento básico às esferas política, social e ambiental dos municípios “construindo coalizões democráticas a fim de erigir as novas formas de cuidado com a saúde e com a natureza demandadas pela Economia Verde”.

Ainda no que se refere à diretriz de planejamento, a LNSB, artigo 11º, institui como condição de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

“I - A existência de plano de saneamento básico; II - A existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, nos termos do respectivo plano de saneamento básico; III - A existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização; IV - A realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato”

(Brasil, 2007).

Em sua tese de Doutorado, Farias (2011) afirma que ao declarar no Capítulo IV, § 5º que “será assegurada ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas”, a Lei 11.445/2007 está em “consonância

com o princípio da transparência das ações e do controle social”, desta forma o PMSB possui a principal função de ser utensílio de gestão e planejamento para a universalização dos serviços de saneamento básico no Brasil.

Segundo Mota (2008), o planejamento e a adequada discussão entre poder público e sociedade civil para elaboração do PMSB irão constituir em instrumento de extrema importância para a disseminação da necessidade do saneamento, contribuindo com a adesão dos moradores aos sistemas de esgotamento sanitário.

Corroborando as afirmações de Mota (2008), Miranda (2014), acrescenta que o planejamento deve constituir condição favorável, capaz de maximizar os investimentos a serem realizados, visando a universalização dos serviços por parte de toda a população aos serviços de saneamento básico, os quais possuem intensa relação com a salubridade ambiental, desenvolvimento sustentável e, por consequência, com a qualidade de vida.

Durante análise dos Desafios do planejamento municipal de saneamento básico em municípios de pequeno porte, Lisboa, Heller e Silveira (2013) definem como uma das principais dificuldades observadas para a elaboração do PMSB a indisponibilidade de recursos financeiros e a limitação quanto à qualificação profissional e capacidade técnica municipal. Entretanto, à medida que ocorre a liberação de recursos federais o primeiro obstáculo pode ser vencido e a falta de mão de obra qualificada pode ser solucionada com programas de capacitação. Sendo assim, apesar das adversidades existentes no processo de elaboração dos PMSB, Lisboa, Heller e Silveira (2013) afirma que ele é adotado com otimismo e elaborado de acordo com “os benefícios esperados, adotando-se o planejamento como convicção dos seus reais benefícios”.

3. Modelo conceitual de monitoramento e avaliação de PMSB

Apresenta-se neste capítulo o referencial teórico sobre avaliação de Planos Municipais de Saneamento Básico, sobre monitoramento e avaliação de programas governamentais, e a revisão de métodos multicritério com potencial de aplicação em programas propostos pelos planos municipais de saneamento básico.

Ressalta-se que a LNSB define como conteúdo mínimo para os Planos Municipais de Saneamento Básico os seguintes itens: (i) diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, apontando as causas das deficiências detectadas; (ii) objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais; (iii) programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento; (iv) ações para emergências e contingências; e (v) mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

Importa salientar que na gestão pública, o termo “programa” refere-se a um instrumento de organização governamental, capaz de articular iniciativas públicas e privadas voltadas para a necessidade e demandas da sociedade visando à superação das causas identificadas (projetos, atividades, incentivos fiscais, normas, financiamentos, etc.). Os programas são correntes de meios e fins que visam atingir alguns objetivos acordados, podendo ser estruturados de forma simples ou complexas. (McDavid, Huse e Hawthorn, 2013, p. 10-11).

Sendo assim, esse referencial, juntamente com as definições e caracterização da evolução dos serviços de saneamento no Brasil, abordada no capítulo 2, fundamentaram a proposição de um modelo conceitual de monitoramento e avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Vitória, e dos programas de abastecimento de água tratada e esgotamento sanitário propostos por ele, podendo ser utilizado em outros diversos

municípios e programas de PMSBs. Destacam-se neste capítulo o roteiro de avaliação de plano municipal de saneamento básico elaborado pelo Ministério das Cidades (Ministério das Cidades 2016), a metodologia para elaboração do modelo lógico, proposta pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) e o método de indicadores de MA divulgado pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (Brasil, 2010; 2012).

O presente capítulo expõe o roteiro proposto para avaliação de conteúdo dos Planos Municipais de Saneamento Básico e o modelo conceitual de monitoramento e avaliação de programas municipais de saneamento básico, utilizando da construção do quadro lógico do programa e o emprego de um método híbrido multicritério de apoio à decisão para seleção e hierarquização dos indicadores e métricas de MA.

3.1.

Roteiro de avaliação de Planos Municipais de Saneamento Básico

No intuito de contribuir com os titulares dos serviços públicos de saneamento, o Ministério das Cidades elaborou Roteiro de Avaliação de Plano Municipal de Saneamento Básico, tendo como base o conteúdo previsto na Lei nº 11.445/2007, no Decreto nº 7.217/2010 e na Resolução Recomendada nº 75/2009 do Conselho das Cidades, com o objetivo de identificar a intensidade com que esse conteúdo foi adotado no Plano, sem a pretensão de esgotar todas as possibilidades de avaliação (Ministério das Cidades, 2016).

O Ministério das Cidades (2016) orienta para realização da avaliação, obtenção do arquivo digital do Plano, leitura inicial e análise de conteúdo por meio de busca de palavras-chaves, utilizando de ferramentas de busca do software no qual o arquivo digital foi elaborado. Após localização das palavras, recomenda-se análise de conteúdo, verificando em que situação cada palavra-chave aparece e como deve ser considerada. O avaliador deve atribuir uma menção (cada item possui uma orientação de definição de menção a ser utilizada) a cada item avaliado, o que, ao final, permitirá uma avaliação global do Plano.

Evidencia-se que o roteiro tem como foco a verificação da presença ou ausência dos itens através da ferramenta de rastreamento de palavras-chave. A

ferramenta não se propõe a checar a profundidade, tampouco a qualidade do conteúdo presente no Plano. Desta forma, optou-se por adaptar a metodologia do Ministério das Cidades, de forma a obter resultados quanto ao conteúdo presente e também à qualidade de suas informações. Tal adaptação será apresentada no decorrer deste item.

O roteiro propõe um Quadro de Conteúdo e Avaliação, composta por seis colunas (item, conteúdo do Plano, palavras-chaves, orientações para definir a menção, menção e justificativa/observação), em que se atribui menção “0, 2, 4, 6, 8 ou 10”, sendo 2 (dois) pouco satisfatório e 10 (dez) muito satisfatório. A menção 0 (zero) equivale a item não identificado. Estas menções devem estar em acordo com a abrangência do conteúdo analisado e a forma como esse é apresentado no Plano, ou seja, o mesmo pode estar entre dois extremos, desde ser apenas citado até estar relatado com riqueza de detalhes (dados, gráficos, croquis, entre outros). Cada item somente pode receber uma das seis menções previstas. Não havendo elementos para avaliar determinado item, o campo correspondente deve receber a menção 0 (zero). Recomenda-se que o avaliador utilize da coluna de "justificativa/observação" para apresentar justificativas, esclarecimentos, comentários e críticas, de acordo com a análise realizada.

Destaca-se que o resultado global da avaliação corresponde à média aritmética simples das menções atribuídas a cada item. Esta média indica a classificação global, segundo a seguinte referência:

- Média menor ou igual a 10 e maior que 7: PLANO VERDE, conteúdo abrangente, abordando a maior parte do escopo necessário, sendo que a parte de conteúdo não incluída no Plano tende a não inibir o alcance de bons resultados na sua implementação;
- Média menor ou igual a 7 e maior que 4: PLANO AMARELO, contempla de forma moderada o conteúdo necessário, sendo que a parte de conteúdo não incluída pode inibir o alcance de melhores resultados na sua implementação, podendo ser necessário antecipar a revisão do Plano para incorporar este conteúdo faltante; e
- Média menor ou igual a 4: PLANO VERMELHO, contempla parte pequena do conteúdo necessário, com tendência de não atingir bons

resultados na sua implementação, sendo necessário revisar imediatamente o Plano.

Conforme mencionado anteriormente, no intuito de obter resultados mais profundos e checar a qualidade de suas informações, propõem-se três adaptações ao roteiro elaborado pelo Ministério das Cidades.

Com o objetivo de realizar uma avaliação mais profunda e detalhada das quatro vertentes do saneamento básico, sugere-se alteração nos blocos de avaliação para que seja possível verificar os pontos fortes e fracos de cada item, sendo assim, alguns itens do roteiro original foram desmembrados. Outra alteração proposta para os blocos de avaliação é o agrupamento de itens que apresentam conteúdo similar, transformando-os em um único item, para que sejam avaliados de forma mais criteriosa.

Outra sugestão de alteração refere-se às menções propostas pelo roteiro original. Sugere-se a adoção de notas de 0 (zero) a 5 (cinco), sendo seis notas possíveis (0, 1, 2, 3, 4 e 5), aumentando o valor da nota atribuída de acordo com o detalhamento das informações e qualidade do conteúdo apresentado, conforme recomendado no Roteiro do Ministério das Cidades, mantendo-se a necessidade de utilizar a coluna de "justificativa/observação" para apresentar justificativas, esclarecimentos, comentários e críticas, de acordo com a análise realizada.

A última alteração proposta está relacionada aos pesos estabelecidos para cada item avaliado. Sugere-se que sejam adotados valores diferentes para os pesos estabelecidos para cada item avaliado conforme a sua importância para elaboração do conteúdo do Plano, variando de 1 (um) a 3 (três), sendo 1 (um) menos relevante e 3 (três) muito relevante. Os pesos adotados para cada item foram definidos juntamente com especialistas da área de saneamento básico. A nota global se dá pela média ponderada de todos os itens avaliados no roteiro, sendo:

- Plano verde – nota maior ou igual que 4 a 5;
- Plano amarelo – nota maior ou igual a 3 e menor que 4;
- Plano vermelho – nota menor que 3.

O roteiro final proposto para esta pesquisa está organizado em um conjunto de 9 blocos e pretende avaliar 45 itens, conforme quadro 3.1, enquanto que o roteiro de avaliação para Planos Municipais de Saneamento Básico proposto pelo Ministério das Cidades está organizado em um conjunto de 8 blocos e avalia 42 itens. A seguir serão apresentados os blocos de avaliação, seus respectivos itens, e as orientações para definir a avaliação, sempre apontando aqueles que são originais do roteiro do MC, os incluídos e os adaptados.

3.1.1.

Bloco I: Coordenação de processos

O Bloco I é original do Roteiro de Avaliação para Planos Municipais de Saneamento Básico proposto pelo Ministério das Cidades: 1 – Plano elaborado sob a orientação do titular.

Conforme previsto pela LNSB, a elaboração do PMSB é de responsabilidade do próprio município em colaboração com os órgãos responsáveis pela política pública de saneamento básico no município, podendo ser elaborado por equipe própria (composta de servidores públicos) ou através de consórcios. Os consórcios podem ser compostos por instituições educacionais (Universidades), consultorias ou instituições de outros entes federativos, desde que estejam sempre sob coordenação do titular dos serviços. Ressalta-se que os prestadores de serviços devem fornecer todas as informações necessárias para elaboração do Plano, inclusive realizar estudos de interesse do Plano em parceria com o poder público local.

3.1.2.

Bloco II: Diagnóstico urbano e rural

O Bloco II avalia sete itens (item 2 a 8) sendo eles:

2 – Caracterização geral do município: item proposto para esta pesquisa.

O PMSB deve apresentar informações que descrevam e caracterizem o município por completo, descrevendo sua localização geográfica, áreas urbanas e rurais, população e localidades, as características sociais, econômicas e culturais,

inserção regional, inclusive favelas, ocupações irregulares, assentamentos, áreas de quilombolas, indígenas e comunidades tradicionais, dentre outras.

3 – Caracterização geral do ambiente: item proposto para esta pesquisa.

O PMSB deve caracterizar o ambiente contendo sua descrição topográfica, solo e hidrografia local, uso e ocupação do solo, assentamentos, atividades, grau de impermeabilização, processos de erosão/assoreamento, risco de enchentes, alagamentos e escorregamentos, dentre outros.

Os itens 4, 5, 6 e 7 devem conter dados atualizados, projeções e análises do impacto nas condições de vida da população, contemplando todo o território do município, caracterizando a oferta, demanda e o déficit, indicando as condições de acesso e a qualidade da prestação dos serviços, considerando o perfil populacional, com ênfase nas desigualdades sociais e territoriais em especial nos aspectos de renda, gênero e étnico-raciais. Devem-se apresentar também as condições de salubridade ambiental considerando o quadro epidemiológico e as condições ambientais, as condições, o desempenho e a capacidade da prestação dos serviços nas suas dimensões administrativa, político-institucional, legal e jurídica, econômico-financeira, operacional, tecnológica, identificar o prestador de serviços, a entidade reguladora e o órgão colegiado de controle social, caracterizando a abrangência de atuação no município (sede e localidades, urbano e rural) e apontar os dados principais do contrato de delegação da prestação e também da regulação dos serviços (contrato de concessão ou de programa), quando couber, sobretudo data de assinatura e prazo de vigência do contrato.

4 – Situação dos serviços e sistemas de abastecimento de água: item original do Roteiro de Avaliação para Planos Municipais de Saneamento Básico proposto pelo Ministério das Cidades.

Para a situação dos serviços e sistema de abastecimento de água acrescenta-se também a necessidade de caracterizar as unidades do sistema, apresentando as informações sobre cobertura e qualidade dos serviços, apontando problemas na falta de abastecimento.

Caso exista população desprovida de atendimento, deve haver levantamento dos dados no que se refere à solução encontrada pelos moradores para se adequar. Quanto à qualidade da água ofertada, deve haver apresentação de resultados de análise de qualidade da água conforme a Portaria do Ministério da Saúde (MS) nº 2.914/2011, com apresentação do levantamento da estrutura tarifária e aspectos institucionais.

5 – Situação dos serviços e sistemas de esgotamento sanitário: item original do Roteiro de Avaliação para Planos Municipais de Saneamento Básico proposto pelo Ministério das Cidades.

Para a situação dos serviços e sistema de esgotamento sanitário acrescenta-se também a necessidade de caracterizar as unidades do sistema, apresentando as informações sobre cobertura e qualidade dos serviços, apontando problemas existentes e da frequência de ocorrência, como extravasamento, insuficiência da coleta, interceptação e tratamento e na falha da coleta e tratamento de efluentes.

Caso exista população desprovida de atendimento, deve haver levantamento dos dados referentes à solução encontrada pelos moradores para se adequar a falta de atendimento. Quanto à qualidade do tratamento realizado nas estações de tratamento às quais os efluentes se destinam, deve haver apresentação de resultados de análise de qualidade frente às Resoluções do CONAMA, análises dos efluentes das estações de tratamento e do corpo receptor. Deve haver levantamento integral da estrutura tarifária e aspectos institucionais.

6 – Situação dos serviços e sistemas de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: item original do Roteiro de Avaliação para Planos Municipais de Saneamento Básico proposto pelo Ministério das Cidades.

Para a situação dos serviços e sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos acrescenta-se também a necessidade de caracterizar as unidades do sistema, caracterizando as unidades operacionais, além de apontar a existência de coleta seletiva, mapear e caracterizar a atuação de cooperativas de catadores. Deve-se identificar o manejo de resíduos especiais, apresentando as informações sobre cobertura e qualidade dos serviços, apontando informações sobre a

cobertura, níveis de tratamento dos resíduos e a qualidade dos serviços prestados, problemas e falhas da coleta e tratamento ou destinação final dos resíduos, descontinuidade da coleta, varrição, pontos de despejo clandestino, mau cheiro, dentre outros.

Caso exista população desprovida de atendimento, deve haver levantamento dos dados no que se refere à solução encontrada pelos moradores para se adequar. Quanto ao tratamento ou destinação dada aos resíduos deve apresentar uma discussão sobre as tratativas escolhidas, análise da estrutura de cobrança, da abrangência e dos critérios para acesso a subsídios sociais. Deve haver todo o levantamento da estrutura tarifária e aspectos de gestão, políticos, institucionais e legais.

7 – Situação dos serviços e sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: item original do Roteiro de Avaliação para Planos Municipais de Saneamento Básico proposto pelo Ministério das Cidades.

Para a situação dos serviços e sistema de drenagem em manejo das águas pluviais acrescenta-se também a necessidade de caracterizar as unidades do sistema, apresentando as informações sobre cobertura e qualidade dos serviços, apontando, problemas na falha da coleta, inundações, enchentes, alagamentos, transbordamento de córregos, capacidade das tubulações, frequência de ocorrência de alagamentos e inundações. Deve-se verificar a existência de Plano Diretor, legislação sobre parcelamento e uso do solo, fiscalização do cumprimento das normas além da relação entre a evolução populacional, a densidade de ocupação, a expansão da área urbana e a quantidade de ocorrências de alagamentos e inundações.

Caso existam regiões desprovidas de coleta, deve-se informar ocorrências de inundações e alagamentos. É importante que haja o detalhamento da existência ou ausência de reservatórios ou bacias de retenção e detenção, lagos, "piscinões" ou tanque artificial superficial ou subterrâneo, galerias, sarjetas, meio-fio, pavimentação, bocas-de-lobo e outros, pontos de estrangulamento e lançamentos na macrodrenagem. Deve haver todo o levantamento da estrutura tarifária e aspectos institucionais.

8 – Utilização de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, hidrológicos e socioeconômicos: item original do Roteiro de Avaliação para Planos Municipais de Saneamento Básico proposto pelo Ministério das Cidades.

Deve-se apresentar indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, hidrológicos e socioeconômicos, podendo-se mencionar os seguintes exemplos, respectivamente: índice de turbidez da água, ocorrência de diarreias em crianças com até cinco anos, DBO, período de retorno e renda média per capita, dentre outros, a fim de avaliar as condições de vida da população e do meio em que vivem, apontando as causas das deficiências.

3.1.3.

Bloco III: Objetivos e metas – urbano e rural

O Bloco III engloba nove itens (item 9 ao 17) sendo eles:

9 a 12 – Objetivos do plano para o abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, respectivamente: itens originais do Roteiro de Avaliação para Planos Municipais de Saneamento Básico proposto pelo Ministério das Cidades.

O PMSB deve apresentar objetivos para todos os pilares do saneamento básico, de tal forma que os objetivos principais da Política Nacional de Saneamento Básico estejam contemplados, tais como a universalização do acesso aos serviços com qualidade adequada; a prestação dos serviços de forma igualitária para toda a população; a busca da integralidade do atendimento com todas as modalidades do saneamento básico; a efetivação de mecanismos de controle social, dentre outros. Deve conter os princípios fundamentais e as diretrizes e estratégias que contribuirão para o alcance das metas e para a implementação dos programas, projetos e ações.

13 a 16 – Metas de curto, médio e longo prazo para o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, respectivamente: itens originais

do Roteiro de Avaliação para Planos Municipais de Saneamento Básico proposto pelo Ministério das Cidades.

O PMSB deve apresentar as metas com seus respectivos indicadores para todos os pilares do saneamento básico, nos âmbitos de curto, médio e longo prazo. Destaca-se que, como curto prazo, pode-se considerar 4 ou 5 anos, como médio, 8 ou 10 anos, e como longo os 20 anos de horizonte do Plano.

É importante que diversos aspectos sejam discutidos nesse item, tais como ampliação da cobertura do serviço, aumentos nos níveis de tratamento, aumento na qualidade do serviço, eficiência, além de aspectos de gestão.

17 – Compatibilidade do plano de saneamento com os planos de bacias nas quais o município está inserido: item original do Roteiro de Avaliação para Planos Municipais de Saneamento Básico proposto pelo Ministério das Cidades.

O PMSB deve estar integrado às metas traçadas em outros planos aos quais a região esteja submetida, como o Plano de Bacia Hidrográfica.

3.1.4. Bloco IV: Construção de cenários

Para efeitos da presente pesquisa, propõe-se a inclusão desse bloco com os seguintes itens:

18 – Projeções populacionais e demanda, para um horizonte de longo prazo: item proposto para esta pesquisa.

O Plano deve conter múltiplas projeções populacionais, indicando a escolha mais adequada frente ao histórico da região além de considerar a situação mais crítica para o atendimento local. Ressalta-se que as projeções populacionais são caracterizadas como insumo básico para a formulação de qualquer política social, constituindo elemento intrínseco ao planejamento público e fator crítico para garantir a efetividade social dos programas.

19 – Construção de cenários alternativos para demanda estabelecida em longo prazo: item proposto para esta pesquisa.

No intuito de garantir referências e permitir que o processo de planejamento e decisão sejam bem desenvolvidos, deve-se construir cenários que projetem o futuro garantindo uma visão estratégica da realidade. Considera-se que a construção de 2 a 3 cenários sejam suficientes para obter a melhor perspectiva de impacto do Plano.

3.1.5.

Bloco V: Soluções técnicas para os sistemas – urbano e rural

Este bloco engloba seis itens, sendo eles:

20 a 23 – Soluções técnicas de engenharia para o(s) sistema(s) de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: item original do Roteiro de Avaliação para Planos Municipais de Saneamento Básico proposto pelo Ministério das Cidades.

O PMSB deve conter propostas de soluções técnicas de engenharia para os sistemas, que visem o alcance dos objetivos e metas, sanando as problemáticas descritas no diagnóstico. Faz-se necessária apresentação de croquis e descrição base das alternativas. As propostas técnicas devem possuir estimativa de investimento e sugestões de levantamento de verba para tal solução (fontes de financiamento).

24 – Atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características sociais e culturais: item original do Roteiro de Avaliação para Planos Municipais de Saneamento Básico proposto pelo Ministério das Cidades.

O Plano deve conter levantamento estatístico da população rural da região em estudo, através de avaliação e previsão das formas de se disponibilizar a ela o acesso ao saneamento básico, considerando suas características sociais e culturais em propostas de soluções que sejam compatíveis.

25 – Identificação da população de baixa renda e apontamento de solução para o acesso aos serviços: item original do Roteiro de Avaliação para Planos Municipais de Saneamento Básico proposto pelo Ministério das Cidades.

O Plano deve conter levantamento estatístico da população de baixa renda da região em estudo, bem como apontamento das formas de disponibilizar a ela o acesso aos serviços de saneamento. É primordial que o Plano informe a priorização das ações para a população de baixa renda.

3.1.6

Bloco VI: Medidas estruturantes e de gestão

Este bloco engloba seis itens (item 26 ao 31), sendo eles:

26 – Promoção do desenvolvimento institucional dos prestadores e demais órgãos responsáveis pela gestão do saneamento básico: item original do Roteiro de Avaliação para Planos Municipais de Saneamento Básico proposto pelo Ministério das Cidades.

O PMSB deve apresentar medidas estratégicas para promoção do desenvolvimento do serviço prestado pelos consórcios visando sua melhoria.

27 – Visão integrada e articulação dos componentes do saneamento básico nos aspectos técnico, institucional, legal e econômico: item original do Roteiro de Avaliação para Planos Municipais de Saneamento Básico proposto pelo Ministério das Cidades.

Deve-se adotar uma visão articulada e integrada dos quatro componentes, considerando os seus diversos aspectos técnico, institucional, legal e econômico, destacando as interfaces e interferências entre eles.

28 – Interface, cooperação e integração com os programas de outras áreas: item original do Roteiro de Avaliação para Planos Municipais de Saneamento Básico proposto pelo Ministério das Cidades.

O Plano deve conter levantamento dos programas de outras áreas em especial de saúde, habitação, meio ambiente, educação ambiental, urbanização e regularização fundiária de assentamentos precários, bem como de melhorias habitacionais e instalações hidráulico-sanitárias.

29 – Educação ambiental e mobilização social em saneamento: item original do Roteiro de Avaliação para Planos Municipais de Saneamento Básico proposto pelo Ministério das Cidades.

O Plano deve apresentar o detalhamento para introdução da educação ambiental no município, bem como as ações planejadas. Os itens da educação ambiental que serão abordados na capacitação da população devem ser explanados, como por exemplo necessidade de instrução quanto à coleta seletiva.

30 – Articulação com o Plano de Segurança da Água: item original do Roteiro de Avaliação para Planos Municipais de Saneamento Básico proposto pelo Ministério das Cidades.

O Plano deve apresentar instruções para criação de um Plano de Segurança da água de acordo com os termos definidos pela Portaria 2.914/2011 – MS ou propostas para articular um pré-existente ao Plano.

31 – Avaliação e definição de parâmetros para tarifa, taxa, tarifa social e subsídio: item original do Roteiro de Avaliação para Planos Municipais de Saneamento Básico proposto pelo Ministério das Cidades.

O Plano deve apresentar os parâmetros tarifários existentes e, casos considerados insuficientes para a situação diagnosticada devem ser apresentadas alternativas.

3.1.7.

Bloco VII: Programas, projetos e ações – urbano e rural

Este bloco contempla oito itens (item 32 ao 39), sendo eles:

32 a 35 – Definição de Programas, Projetos e Ações em associação aos objetivos e metas bem como a soluções técnicas previstos: item adaptado para esta pesquisa.

O PMSB deve expor os programas, projetos e ações necessários para alcance dos objetivos e metas propostos, garantindo a universalização e melhoria da qualidade dos serviços prestados, bem como apresentar a compatibilidade entre

os Planos, programas e ações (PPPs) com as metas traçadas. O Plano também deve apontar as PPPs hierarquizadas na programação de curto, médio e longo prazos.

36 – Compatibilidade com o Plano Plurianual (PPA) e outros programas: item original do Roteiro de Avaliação para Planos Municipais de Saneamento Básico proposto pelo Ministério das Cidades.

O PMSB deve apresentar o PPA e as PPPs devem ser elaboradas levando em consideração o mesmo, bem como outros planos governamentais.

37 – Ações para emergências e contingências: item adaptado para esta pesquisa.

Todos os componentes do saneamento básico devem apresentar ações de emergência e contingência, apresentando as diretrizes base e, no caso de já haver planos pré-existentes, o aprimoramento dos mesmos.

38 – Necessidades de investimentos: item adaptado para esta pesquisa.

O Plano deve conter as estimativas de investimento necessárias para todos os sistemas do saneamento e para todos os prazos, levando em conta a expectativa de alcance das metas.

39 – Possíveis fontes de financiamento: item adaptado para esta pesquisa.

A partir das necessidades de investimento levantadas, o Plano deve sugerir as fontes de financiamento para que os mesmos sejam implementados, tais como taxas, fundos governamentais, investimentos de organizações privadas, etc.

Torna-se importante destacar que para uma melhor avaliação, mais detalhada e profunda dos programas propostos pelo Plano Municipal de Saneamento Básico de Vitória, adotar-se-á também metodologia proposta pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) para elaboração de modelo lógico e método de indicadores de MA divulgado pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (Brasil, 2010; 2012), descritos no item 3.2. Monitoramento e avaliação (MA) de desempenho de programas governamentais.

3.1.8.

Bloco VIII: Divulgação e participação social

Este bloco abrange três itens (item 40 ao 42), sendo eles:

40 – Mecanismos e procedimentos para efetiva participação da sociedade em todas as etapas: item original do Roteiro de Avaliação para Planos Municipais de Saneamento Básico proposto pelo Ministério das Cidades.

O PMSB deve conter a descrição (registros/evidências das execuções, tais como conferências, reuniões comunitárias, audiências e consultas públicas, deliberações, etc.) das fases sob as quais a população teve ação direta e influenciou na elaboração, da mesma forma, o Plano deve prever as formas sob as quais o Plano será submetido à população para futuras modificações e atualizações necessárias.

41 – Procedimentos e mecanismos para a ampla divulgação do plano e de seu monitoramento, inclusive internet: item original do Roteiro de Avaliação para Planos Municipais de Saneamento Básico proposto pelo Ministério das Cidades.

O PMSB deve prever as formas sob as quais será divulgado para a população bem como os resultados obtidos após a sua implementação efetiva. Essa divulgação pode ocorrer na internet, além das outras formas de divulgação disponíveis no município (rádios comunitárias, jornais e revistas impressas, televisão, cartazes, faixas, carros de som, dentre outros).

42 – Utilização de órgão colegiado no controle social: item original do Roteiro de Avaliação para Planos Municipais de Saneamento Básico proposto pelo Ministério das Cidades.

Recomenda-se para elaboração do PMSB que haja a participação de um órgão colegiado que auxilie a participação da sociedade em todas as etapas.

3.1.9.

Bloco IX: Avaliação Sistemática

Este último bloco engloba os últimos três itens (item 43 ao 45) do roteiro final proposto para esta pesquisa, sendo eles:

43 – Mecanismos e procedimentos para a avaliação: item original do Roteiro de Avaliação para Planos Municipais de Saneamento Básico proposto pelo Ministério das Cidades.

O Plano deve definir mecanismos e procedimentos que serão aplicados no monitoramento e avaliação do Plano visando alterações e revisões e que garantam participação da sociedade em todos os processos.

44 – Indicadores para avaliar a eficiência e eficácia: item adaptado para esta pesquisa.

Faz-se necessária a elaboração de indicadores bem definidos e estruturados que permitam a avaliação de todos os pilares do saneamento e os mecanismos de gestão, avaliando cumprimentos das ações e eficiência das mesmas. Deve haver detalhamento de como os indicadores serão emitidos e responsabilidade de fornecimento de dados.

45 – Revisões previstas a cada 4 anos, anteriormente ao PPA: item original do Roteiro de Avaliação para Planos Municipais de Saneamento Básico proposto pelo Ministério das Cidades.

O PMSB deve explicitar que, conforme recomendado na Política Nacional de Saneamento Básico, o Plano deve ser revisado em prazo não superior a 4 anos e sempre anteriormente à elaboração do Plano Plurianual do município (PPA).

Quadro 3.1 – Roteiro proposto para avaliação de PMSB - quadro de conteúdo e avaliação

Nome do município:				UF:	
ITEM	CONTEÚDO DO PLANO	ORIENTAÇÕES PARA DEFINIR A AVALIAÇÃO	PESO (1, 2 ou 3)	AVALIAÇÃO (0, 1, 2, 3, 4 ou 5)	JUSTIFICATIVA OBSERVAÇÃO
I. COORDENAÇÃO DO PROCESSO					
1	Plano elaborado e editado pelo titular (art. 19, § 1º, Lei; art. 24, inc. I, Decreto)	1- Executado por terceiro sem coordenação do município - 1 ponto. 2- Executado por terceiro sob coordenação do município - 2 pontos. 3 - Formação dos comitês - até 3 pontos. 4 - Ter sido o plano elaborado pelo titular - 4 ou 5 pontos.	1		
Média Ponderada Bloco I				0,00	
II. DIAGNÓSTICO URBANO E RURAL					
2	Caracterização geral do município (localização, população/localidades, características sociais econômicas e culturais, inserção regional) (TR Min Cid item 13.1)	1 - Informações inexistentes 0 pontos. 2 - Informações superficiais - até 2 pontos. 3 - Informações aprofundadas coletadas junto à órgãos com confiabilidades (ex. IBGE) - até 4 pontos. 4- Informações confrontadas junto à população e com amostragem local - 5 pontos.	3		
3	Caracterização do ambiente (topografia, hidrografia, outorgas para captação de água e para lançamento de efluentes, caracterização de efluentes e resíduos) (TR Min Cid item 13.1)	1 - Informações inexistentes 0 pontos. 2 - Informações superficiais - até 2 pontos. 3 - Informações aprofundadas coletadas junto à órgãos com confiabilidades (ex. IBGE) - até 4 pontos. 4- Informações confrontadas junto à população e com amostragem local - 5 pontos.	3		
4	Situação dos serviços e sistemas de abastecimento de água (art. 19, inc. I, Lei; art. 25, inc. I, Decreto; art. 4, inc. I, Res. ConCidades)	1 - Informações inexistente - 0 pontos.	3		
5	Situação dos serviços e sistemas de esgotamento sanitário (art. 19, inc. I, Lei; art. 25, inc. I, Decreto; art. 4 inc. I, Res. ConCidades)	2- Caracterização superficial sem detalhamento de dados - até 2 pontos.	3		
6	Situação dos serviços e sistemas de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (art. 19, inc. I, Lei; art. 25, inc. I, Decreto; art. 4, inc. I, Res. ConCidades)	3 - Conter caracterização físicas dos serviços de saneamento (p. ex: redes de distribuição de água, redes de coleta de esgotos, estações de tratamento, destinação final dos resíduos sólidos, etc.) e índices de cobertura (observando dados do IBGE ou de órgão equivalente estadual), dentre outros - até 4 pontos.	3		
7	Situação dos serviços e sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (art. 19, inc. I, Lei; art. 25, inc. I, Decreto; art. 4, inc. I, Res. ConCidades)	4- Ter sido o diagnóstico realizado em conjunto com a população, apontando os problemas dos serviços de saneamento básico - 5 pontos.	3		
8	Utilização de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, hidrológicos e socioeconômicos (art.19, inc. I, Lei; art. 25, inc. I, Decreto; art.4, inc. I, Res. ConCidades)	Conter descrição de cada indicador - até 1 ponto para cada tema (sanitário, epidemiológico, ambiental, hidrológico e socioeconômico), totalizando no máximo 5 pontos.	3		
Média Ponderada Bloco II				0,00	
III. OBJETIVOS E METAS - URBANO E RURAL					
9	Objetivos do plano para o abastecimento de água (art. 19, inc. II, Lei; art. 25, inc. II, Decreto; art.4, inc. II, Res. ConCidades)	1 - Ter os objetivos citados e relacionados aos problemas levantados na etapa do diagnóstico - até 3 pontos 2- Conter descrição detalhada dos objetivos - até 5 pontos.	3		

10	Objetivos do plano para o esgotamento sanitário (art. 19, inc. II, Lei; art. 25, inc. II, Decreto; art.4, inc. II, Res. ConCidades)		3		
11	Objetivos do plano para a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (art. 19, inc. II, Lei; art. 25, inc. II, Decreto; art.4, inc. I, Res. ConCidades)		3		
12	Objetivos do plano para a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (art. 19, inc. II, Lei; art. 25, inc. II, Decreto; art.4, inc. I, Res. ConCidades)		3		
13	Metas de curto, médio e longo prazos para o abastecimento de água (art. 19, inc. II, Lei; art. 25, inc. II, Decreto; art.4, inc. I, Res. ConCidades)	1 – Conter metas e previsão de valores - até 2 pontos 2 – Conter metas e previsão de valores para o todos os prazos - até 4 pontos 3- Conter metas, com descrição detalhada e previsão de valores todos os prazos e – 5 pontos.	3		
14	Metas de curto, médio e longo prazos para o esgotamento sanitário (art. 19, inc. II, Lei; art. 25, inc. II, Decreto; art.4, inc. I, Res. ConCidades)		3		
15	Metas de curto, médio e longo prazos para a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (art. 19, inc. II, Lei; art. 25, inc. II, Decreto)		3		
16	Metas de curto, médio e longo prazos para a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (art. 19, inc. II, Lei; art. 25, inc. II, Decreto)		3		
17	Compatibilidade do plano de saneamento com os planos de bacias hidrográficas nas quais o município está inserido (art. 19, § 3º, Lei; art. 19, Decreto; art. 25, § 11, Decreto; art. 5, Res. ConCidades)	1 – Estar citada a compatibilidade mencionada - até 3 pontos 2 – Haver maior detalhamento da compatibilidade mencionada - até 5 pontos.	2		
Média Ponderada Bloco III				0,00	
IV. CONSTRUÇÃO DE CENÁRIOS					
18	Projeção populacional e de demanda para um horizonte de longo prazo (TR Min Cid item 13.1)	1 - Não apresenta projeções - 0 pontos. 2 - Apresenta projeção simples - até 2 pontos. 3 - Projeção simples ou múltiplas com premissas apresentadas - até 4 pontos. 4- Projeções com memória de cálculo e hipóteses levantadas - 5 pontos.	3		
19	Construção de cenários alternativos de acordo com as projeções populacional e de demanda (TR Min Cid 13.1)	1 - Não apresenta cenários - 0 pontos. 2 - Apresenta poucos cenários sem riqueza de detalhes - até 2 pontos. 3 - Cenários suficientes com poucos detalhes - até 4 pontos. 4- Cenários bem executados e com riqueza de detalhes - 5 pontos.	3		
Média Ponderada Bloco IV				0,00	
V. SOLUÇÕES TÉCNICAS PARA OS SISTEMAS					
20	Soluções técnicas de engenharia para o(s) sistema(s) de abastecimento de água (art. 19, inc. II, Lei; art. 25, inc. II, Decreto; art. 4º, inc. II, Res. ConCidades)	1 – Haver descrição das soluções, apontadas com base nos problemas levantados na etapa do diagnóstico - até 3 pontos 2 – Conter apresentação das soluções em croquis ou desenho esquemático - até 5 pontos.	3		

21	Soluções técnicas de engenharia para o(s) sistema(s) de esgotamento sanitário, incluindo o tratamento dos esgotos (art. 19, inc. II, Lei; art. 25, inc. II, Decreto; art. 4º, inc. II, Res. ConCidades)		3		
22	Soluções técnicas de engenharia para a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, incluindo tratamento e disposição final dos resíduos (art. 19, inc. II, Lei; art. 25, inc. II, Decreto; art. 4º, inc. II, Res. ConCidades)		3		
23	Soluções técnicas de engenharia para o(s) sistema(s) de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (art. 19, inc. II, Lei; art. 25, inc. II, Decreto; art. 4º, inc. II, Res. ConCidades)		3		
24	Atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características sociais e culturais (art. 54, inc. VII, Decreto; art. 4º, inc. III, Res. ConCidades)	1 – Ter identificação e listagem quantitativa, associada à localização da população rural dispersa - até 3 pontos 2 – Ter apontamento e descrição das soluções propostas compatíveis com as características sociais e culturais locais, preferencialmente com apresentação em mapa - até 5 pontos.	3		
25	Identificação da população de baixa renda e apontamento de soluções para o acesso aos serviços (art. 25, § 6º, Decreto)	1 – Conter identificação e listagem quantitativa, associada à localização da população de baixa renda - até 3 pontos 2 – Ter apontamento e descrição das soluções propostas para o acesso, preferencialmente com apresentação em mapa - até 5 pontos.	3		
Média Ponderada Bloco V				0,00	
VI. MEDIDAS ESTRUTURANTES E DE GESTÃO					
26	Promoção do desenvolvimento institucional do prestador de serviços e demais órgãos responsáveis pela gestão do saneamento básico (art. 4º, inc. III, Res. ConCidades)	1 - Haver definição de estratégias e mecanismos que objetivem a promoção do desenvolvimento institucional do prestador de serviços e demais órgãos responsáveis pela gestão do saneamento básico - até 3 pontos 2 - Haver detalhamento dessas estratégias e mecanismos - até 5 pontos.	2		
27	Visão integrada e articulação dos componentes do saneamento básico nos aspectos técnico, institucional, legal e econômico (art. 4º, inc. III, Res. ConCidades)	Haver citação da visão integrada e a articulação dos componentes do saneamento básico: - no aspecto técnico - até 2 pontos - no aspecto institucional - até 3 pontos - no aspecto econômico - até 4 pontos - no aspecto legal - até 5 pontos.	2		
28	Interface, cooperação e integração com os programas de outras áreas (art. 4º, inc. III, Res. ConCidades)	1 - Estar citada a interface com os programas de outras áreas - até 3 pontos 2- Haver detalhamento da interface com outros programas - 5 pontos.	2		
29	Educação ambiental e mobilização social em saneamento (art. 4º, inc. III, Res. ConCidades)	1 - Estarem citadas a educação ambiental e a mobilização social no plano - até 3 pontos 2 - Haver maior detalhamento do modo como ocorrerá a educação ambiental e mobilização social em saneamento - até 5 pontos.	3		
30	Articulação com o Plano de Segurança da Água (art. 4º, inc. III, Res. ConCidades)	1 - Estar citada a articulação mencionada - até 3 pontos 2 - Haver maior detalhamento da compatibilidade mencionada - até 5 pontos.	2		

31	Avaliação e definição de parâmetros para tarifa, taxa, tarifa social e subsídio (art. 4º, inc. III, Res. ConCidades)	1 - Estarem definidos parâmetros para tarifa, taxa, tarifa social e subsídio no plano - até 3 pontos 2 - Haver mecanismos de avaliação dos parâmetros citados - até 5 pontos.	2		
Média Ponderada Bloco VI				0,00	
VII. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - URBANO E RURAL					
32	Definição de programas, projetos e ações em associação para abastecimento de água aos objetivos, metas e soluções técnicas previstos. art. 19, inc. III, Lei; art. 25, inc. III, Decreto; art. 4, inc. III, Res. ConCidades)	1 - Haver definição e detalhamento dos programas, projetos e ações - até 3 pontos 2 - Haver associação dos programas, projetos e ações com os objetivos, metas e soluções técnicas previstas - até 5 pontos.	3		
33	Definição de programas, projetos e ações para esgotamento sanitário em associação aos objetivos, metas e soluções técnicas previstos. art. 19, inc. III, Lei; art. 25, inc. III, Decreto; art. 4, inc. III, Res. ConCidades)		3		
34	Definição de programas, projetos e ações para drenagem urbana em associação aos objetivos, metas e soluções técnicas previstos. art. 19, inc. III, Lei; art. 25, inc. III, Decreto; art. 4, inc. III, Res. ConCidades)		3		
35	Definição de programas, projetos e ações para manejo de resíduos sólidos em associação aos objetivos, metas e soluções técnicas previstos. art. 19, inc. III, Lei; art. 25, inc. III, Decreto; art. 4, inc. III, Res. ConCidades)		3		
36	Compatibilidade com o PPA e outros planos/programas governamentais (art. 19, inc. III, Lei; art. 25, inc. III, Decreto)		1 - Estar citada a compatibilidade mencionada com o PPA, sendo desejável um detalhamento maior - até 3 pontos 2 - Estar citada a compatibilidade mencionada com outros planos/programas governamentais, sendo desejável um detalhamento maior - até 5 pontos.	1	
37	Diretrizes para os planos de racionamento e atendimento a aumentos de demanda temporária, para ações para emergências e contingências (art. 19, inc. IV, Lei; art. 25, inc. IV, Decreto; art. 4º, inc. IV, Res. ConCidades)	1 - Estarem citadas as ações para emergências e contingências - até 3 pontos 2 - Haver detalhamento das ações para emergências e contingências - até 5 pontos.	3		
38	Cálculo da necessidade de investimentos (art. 4º, inc. I, Res. ConCidades)	1 - Estarem citadas as necessidades de investimentos - até 2 pontos 2 - Estarem as necessidades de investimentos baseadas nas estratégias, objetivos e metas - até 4 pontos 3 - Haver detalhamento das necessidades de investimentos - até 5 pontos.	3		
39	Possíveis fontes de financiamento (art. 19, inc. III, Lei; art. 25, inc. III, Decreto)	1 - Estarem citadas as fontes de financiamento - até 3 pontos 2 - Haver detalhamento das fontes de recursos e financiamento - até 5 pontos.	2		
Média Ponderada Bloco VII				0,00	
VIII. DIVULGAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL					
40	Mecanismos e procedimentos para a garantia da efetiva participação da sociedade em todas as etapas (art. 3º - inc. IV, 9º - inc. V, 19 - § 5º, Lei; art. 26, inc. II e § 1º, Decreto; art. 3º, inc. I, II e IV, Res. ConCidades)	1 - Ter elaborado o plano de mobilização e participação social para acompanhar as diversas etapas da elaboração do PMSB - até 3 pontos 2 - Haver no PMSB o detalhamento do cumprimento do plano de mobilização social - até 5 pontos.	3		

41	Procedimentos e mecanismos para a ampla divulgação do plano e de seu monitoramento, inclusive internet (art. 19, § 5º, Lei; art. 26, inc. I, Decreto; art. 4º, inc. VI e art. 3º, inc. III, Res. ConCidades)	1 - Ter acontecido a ampla divulgação do plano em jornais, revistas, rádios, com cartazes, no site da Prefeitura, dos conselhos e dos prestadores - até 3 pontos 2 - Haver no plano maior detalhamento das formas de divulgação - até 5 pontos.	1		
42	Utilização de órgão colegiado no controle social (art. 47, Lei; art. 34, inc. IV, Decreto; art. 3º, Res. ConCidades)	1 - Ter submetido o plano e discutido seu conteúdo nos diversos órgãos de controle local - até 3 pontos 2 - Ter sido o Plano apreciado e aprovado pelo Conselho local que trata as questões de saneamento no município - até 5 pontos.	3		
Média Ponderada Bloco VIII				0,00	
IX. AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA					
43	Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática (art. 19, inc. V, Lei; art. 25, inc. V, Decreto; art. 2º - inc. VII, art. 4º - inc. VI, Res. ConCidades)	1 - Ter no plano a previsão de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática - até 3 pontos 2 - Haver detalhamento da forma como serão tais mecanismos e procedimentos - até 5 pontos.	3		
44	Indicadores para avaliar a eficiência e eficácia (art. 19, inc. IV, Lei; art. 25, inc. V, Decreto; art. 2º - inc. VII, art. 4º - inc. VI, Res. ConCidades)	1 - Ter no plano a previsão de indicadores para avaliar a eficiência - até 3 pontos 2 - Haver detalhamento da forma como serão medidos tais indicadores - até 5 pontos.	3		
45	Revisões previstas a cada 4 anos, anteriormente à elaboração do PPA (art. 19, § 4º, Lei; art. 25, § 4º, Decreto; art. 4, inc. VI, Res. ConCidades)	1 - Estar citada a previsão de revisão a cada 4 anos - até 3 pontos 2 - Haver detalhamento do modo como deve se dar - até 5 pontos.	1		
Média Ponderada Bloco IX				0,00	

Fonte: Adaptado de Ministério das Cidades (2016).

3.2.

Monitoramento e avaliação (MA) de desempenho de programas governamentais

Antes que se iniciem os estudos sobre monitoramento e avaliação de programas municipais de saneamento básico, propostos pelos PMBS, torna-se imprescindível para o alcance da modelagem pretendida, a exposição de alguns conceitos básicos referentes a disciplina de monitoramento e avaliação (MA).

Antero (2008) enuncia que, embora existam algumas publicações datadas dos séculos XVII e XVIII, o sistema de avaliação utilizado nos dias de hoje pode ser classificado como uma disciplina recente na história da humanidade, visto que grande parte do aperfeiçoamento e da amplificação da teoria e prática surgiu em meados do século XX através de necessidades do governo norte americano.

“A necessidade da avaliação mais rigorosa das atividades das políticas, programas e projetos no Brasil surge com as transformações econômicas da década de 1980 e, sobretudo, com o debate sobre a crise do Estado, que fortaleceu-se na década de 1990.”

(Antero, 2008).

Rua (2004) define monitoramento de políticas e programas governamentais como um conjunto de estratégias de “acompanhamento” que busquem a identificação oportuna e apropriada das vantagens e pontos fracos de sua execução com o propósito de realizar ajustes e correções necessárias à maximização dos seus resultados e impactos.

Corroborando com Rua (2004), Garcia (2015, p. 259) afirma que monitoramento é um processo contínuo e sistemático, que possui o propósito de produzir informações sintéticas e em tempo eficaz, para que assim possam ser realizadas avaliações institucionais eficazes, possibilitando a intervenção oportuna que confirma ou corrige as ações monitoradas.

O monitoramento de programas governamentais ocorre por meio de indicadores que possuem diversas fontes e são gerados regularmente, fornecendo a seus gestores informações referentes ao desempenho dos mesmos. Desta forma pode-se mensurar o desempenho e alcance de suas metas e objetivos (Vaitsman *et al.*, 2006, p. 21).

No que se refere à avaliação, Costa e Castanhar (2003) utilizam do conceito definido pela Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef) no ano de 1990, que conceituou avaliação de programas, finalizados ou em curso, como sendo um exame sistemático e objetivo que considere seu desempenho, implementação e resultados, buscando sua eficiência, efetividade, impacto, sustentabilidade e a relevância de seus objetivos. Jannuzzi (2014) destaca que a avaliação deve ser definida como um

“levantamento consistente, sistemático e replicável de dados, informações e conhecimentos para aprimoramento da intervenção programática, versando sobre: as características essenciais do contexto de atuação; os públicos-alvo; o desenho; os arranjos de implementação; os custos de operação; os resultados de curto prazo; os impactos sociais e de mais longo prazo de um programa”.

(JANNUZZI, 2014).

Pocho (2011) destaca que os sistemas de avaliação devem fornecer maior e melhor visibilidade ao processamento de políticas públicas, “desde sua iniciação até a finalização de sua implementação, fomentando o controle social e o reconhecimento de sua pertinência e eficácia”. A autora segue destacando que esse processo deve contribuir para a melhoria da qualidade e capacidade de gestão do governo, através de análises e resultados que admitam a máxima efetividade de suas ações e estratégias.

Afirma-se que a avaliação de programas possui como propósito guiar tomadores de decisão, orientando-os quanto à continuidade, além de identificar qualquer necessidade de correções e aperfeiçoamentos, sendo caracterizados como instrumentos-chave para a governança visto que asseguram a transparência do desempenho e dos resultados das ações governamentais com vistas à promoção da *accountability* (Brasil, 2014). Entretanto, tais instrumentos estratégicos requerem maior incorporação como prática cotidiana do processo decisório, nos três níveis de governo da Federação. (Pocho, 2011).

Diante de todos os conceitos apresentados, e no âmbito desta pesquisa, afirma-se que as ferramentas de monitoramento e avaliação (MA) são ferramentas primordiais na gestão de programas governamentais, sendo definida como um conjunto de atividades de acompanhamento, análise, medição de resultados e indicadores de desempenho, com a finalidade de subsidiar a tomada de decisão no

que se refere às intervenções necessárias para aprimorar, confirmar ou corrigir as ações em foco.

Desta forma, ratifica-se que as ferramentas de monitoramento e avaliação são um conjunto de atividades intrínsecas ao processo de gestão de programas, destinadas à sistematização de informação quanto aos aspectos considerados críticos para seu sucesso.

3.2.1.

O quadro lógico e a importância de sua construção para o monitoramento e avaliação de programas governamentais

Visando a proposição de indicadores e métricas de monitoramento e avaliação de desempenho de programas governamentais, recomenda-se a adoção metodológica da construção de quadro lógico (Ferreira, Cassiolato e Gonzalez, 2007; 2009; Cassiolato e Gueressi, 2010; Pfeiffer, 2000).

O quadro lógico surgiu em meados dos anos 60 no contexto da cooperação internacional de apoio ao desenvolvimento, quando a Agência Americana para o Desenvolvimento Internacional/*United States Agency for International Development* (USAID) constatou que era muito difícil para os projetos de cooperação internacional mostrar a sua efetividade. A partir dos anos 90 praticamente todas as organizações no âmbito da cooperação internacional passaram a utilizar a metodologia do quadro lógico e muitas adotaram também o processo do enfoque, que passou a ser mais conhecido como ZOPP₁ ou “Planejamento de Projeto Orientado por Objetivos”.

“A justificativa para essa inovação encontra-se na concepção de que uma efetiva participação é facilitada por uma boa comunicação. E, se a participação funciona, as decisões são mais facilmente compreendidas e compartilhadas, o que, por sua vez, leva a um compromisso maior com o projeto. Com mais compromisso e mais envolvimento os resultados tendem a ser melhores e o alcance dos objetivos se torna mais provável. Tanto ganham com isso as organizações responsáveis pelo projeto como os usuários finais dos benefícios que se espera dele”.

Pfeiffer (2000).

¹ A denominação ZOPP, originário do alemão (*Ziel Orientierte Projekt Planung*), refere-se a uma metodologia de Planejamento de Projeto Orientado por Objetivos), que foi adotada pela Agência Alemã de Cooperação Técnica (GTZ GmbH - *Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit*) em 1987. Tem sido utilizada por instituições internacionais como o Banco Mundial e a Comissão Europeia.

A referida metodologia é utilizada por várias organizações como a Organização das Nações Unidas (ONU), a União Europeia (EU), o Fundo Monetário Internacional (FMI), o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), a Agência Brasileira de Cooperação (ABC) e o Tribunal de Contas da União (TCU) (Pereira, Conceição e Nunez 2009; Brasil, 2001), e consiste em uma ferramenta facilitadora de processos de conceituação, desenho, execução e avaliação de projetos, tendo como ênfase central a orientação por objetivos e grupos-alvo, facilitando assim a participação e comunicação entre as partes interessadas. (Ortegón, 2005).

Citada metodologia propõe organizar as ações que integram um programa, de forma articulada aos resultados esperados, apresentando também as hipóteses e as ideias que dão sentido à intervenção. Através de uma representação gráfica, o quadro lógico busca configurar um desenho do funcionamento do programa, que possibilite na maioria das vezes, a resolução dos problemas identificados. (Cassiolato e Gueressi, 2010). Os elementos do quadro lógico abrangem recursos, ações, produtos, objetivos, resultados intermediários e finais, assim como as hipóteses que suportam essas relações e as influências das variáveis relevantes do contexto de um programa, conforme ilustrado na figura 3.1. (Ferreira, Cassiolato e Gonzalez, 2007; 2009; Cassiolato e Gueressi, 2010).

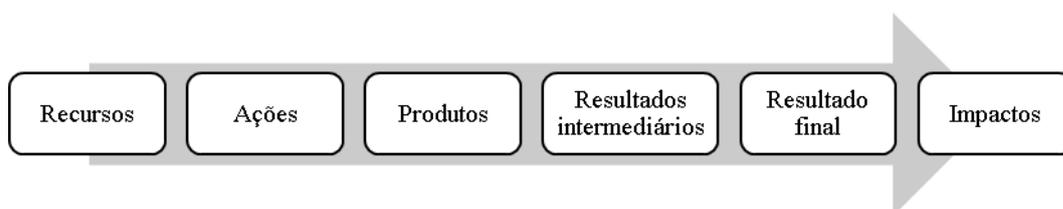


Figura 3.1 – Estrutura lógica do quadro lógico.
Fonte: Cassiolato e Gueressi (2010).

Destaca-se que a metodologia utilizada para construção do quadro lógico a ser adotado na presente pesquisa, foi idealizada com o intuito de organizar avaliações do Plano Plurianual (PPA), através do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). Torna-se importante evidenciar que, para elaboração de tal metodologia, o Ipea utilizou como referência McLaughlin e Jordan (2004) e W.

K. Kellogg Foundation (2004), que combinaram elementos básicos de ZOPP e de Planejamento Estratégico Situacional².

Para construção do quadro lógico para monitoramento e avaliação dos programas de abastecimento de água tratada e esgotamento sanitário propostos pelo PMSB de Vitória, devem ser definidos três componentes: (i) explicação do problema e referências básicas do programa (objetivos, público-alvo e beneficiários); (ii) estruturação do programa para alcance de resultados (resultados finais e impactos); e (iii) identificação de fatores relevantes do contexto, que são variáveis relevantes que se encontram fora da governabilidade dos responsáveis pela implementação do programa.

Na perspectiva da modelagem almejada, o quadro lógico deve ser capaz de definir os indicadores e métricas para monitoramento e avaliação de seu desempenho ao longo do tempo, focando em resultados alcançados e os impactos de suas ações e iniciativas, orientando assim na estratégia de execução de um determinado programa como apresentado no quadro 3.2, a seguir.

Quadro 3.2 – Esquema genérico de um quadro lógico de um programa

Descrição	Metas	Indicadores	Meios de verificação (fontes)	Premissas (fatores de risco)
Objetivo geral	Metas de impacto			
Objetivos específicos	Metas de efetividade			
Resultados imediatos	Metas de desempenho			
Atividades	Metas operacionais			

Fonte: Cassiolato e Guerresi (2010).

O processo de formulação do quadro lógico de um programa busca contribuir para garantir as seguintes condições: (i) definição clara e plausível dos objetivos e resultados esperados do programa; (ii) identificação de indicadores relevantes de desempenho, que possam ser obtidos a um custo razoável; e (iii) comprometimento dos gestores do programa com o que está proposto no quadro lógico. (Cassiolato e Guerresi 2010).

Diante dos conceitos apresentados afirma-se que a construção do quadro lógico exerce extrema importância durante o processo de monitoramento e

² Matus, Carlos. *Política, Planejamento e Governo*. Brasília: IPEA. 1993.

avaliação de programas governamentais, visto que através do quadro torna-se possível identificar o que o programa almeja alcançar, além de entender como se espera alcançar através da articulação das hipóteses e expectativas que constituem a estrutura do programa e o seu funcionamento esperado.

3.2.2. Indicadores de monitoramento e avaliação

Indicadores são instrumentos compostos por uma ou mais variáveis que, associados em diversas configurações, simbolizam significados mais amplos sobre os fenômenos aos quais se referem, sendo caracterizado como um recurso metodológico que informa empiricamente sobre a evolução do aspecto observado. (Ferreira, Cassiolato e Gonzalez, 2009; IBGE, 2015).

Na visão de Rua (2004) os indicadores são medidas que expressam ou quantificam um resultado, um insumo, uma característica ou o desempenho de um processo, serviço, programa, projeto, produto ou organização. Em linha semelhante, o Plano Plurianual para o período de 2016 a 2019 elucida os indicadores como uma referência que permite identificar e aferir, periodicamente, aspectos relacionados a um programa, auxiliando a avaliação dos seus resultados. (Brasil, 2016).

Sendo assim, pode-se afirmar que os indicadores integram a subjetividade e a objetividade a partir de evidências empíricas, que viabilizam comparações e avaliações precisas. Desta forma, são caracterizados como ferramentas de caráter essencial para a gestão pública, visto que ao mesmo tempo em que exercem a função de identificar a atual situação das políticas públicas, produzem subsídios que permitem o acompanhamento de sua evolução. Afirma-se que, para a gestão pública, os indicadores são um conjunto de parâmetros que permitem o acompanhamento e evolução de um programa, ou seja, cada indicador permite identificar, mensurar e comunicar o andamento de determinado tópico da intervenção proposta pelo programa.

Para o monitoramento e avaliação de programas governamentais, os indicadores traduzem, de forma mensurável, um aspecto da realidade dada (situação social) ou construída (ação) de maneira a tornar operacional sua

observação e avaliação. Na visão da OCDE (2002 apud Magalhães, 2004) um bom indicador deve apresentar as propriedades e elementos descritos no quadro 3.3 a seguir.

Quadro 3.3 – Requisitos de um bom indicador.

Propriedades	Elementos
1. Relevância para a formulação de políticas	1.1 Representatividade
	1.2 Simplicidade
	1.3 Sensibilidade a mudanças
	1.4 Possibilidade de comparações em nível internacional
	1.5 Escopo abrangente
	1.6 Disponibilidade de valores e referências
2. Adequação à análise	2.1 Fundamentação científica
	2.2 Base em padrões internacionais e consenso sobre sua validade
	2.3 Aplicação em modelos econômicos, de previsão e em sistemas de informação
3. Mensurabilidade	3.1 Viabilidade em termos de tempo e recursos
	3.2 Documentação em termos de tempo e recurso
	3.3 Atualização periódica

Fonte: Adaptado de OCDE (2002 apud MAGALHÃES 2004)

Bonnefoy e Armijo (2005) reforçam a necessidade de se estabelecer indicadores para os diversos estágios dos programas e afirmam que tais indicadores devem ainda expressar ao máximo a realidade do que se deseja mensurar, visto que a desinformação pode resultar no desperdício de tempo, de recursos e prejudicar o atendimento às expectativas da sociedade. De acordo com os autores, os indicadores apresentam duas funções básicas: (1) função descritiva, que contempla informações sobre uma realidade empírica, situação social ou ação pública; e (2) função valorativa, ou avaliativa, que implica em agregar informação de juízo de valor à situação em foco, a fim de avaliar a importância relativa de determinado problema ou verificar a adequação do desempenho de um programa.

Os indicadores podem ser utilizados em diferentes etapas do ciclo de gestão, como segue:

- *Ex-ante*, antes da situação, dando suporte à definição do problema, ao desenho de uma política e estabelecimento das referências que se quer modificar;
- *In curso*, para o monitoramento e avaliação da situação, enquanto ela ocorre, revisão do planejamento inicial e correção das falhas e desvios; e
- *Ex-post*, para avaliação do alcance de metas, resultados e impactos na sociedade.

Em suma, indicadores são informações que permitem descrever, classificar, ordenar, comparar ou quantificar de maneira sistemática aspectos de uma realidade e que satisfaçam às necessidades dos tomadores de decisões. Se um indicador não reflete a realidade que se deseja medir ou não é considerado nos diversos estágios da elaboração e implementação de programas, pode-se constatar um desperdício de tempo e recursos públicos. Ressalta-se que os indicadores de monitoramento e avaliação podem ser classificados de acordo com sua tipologia e aplicação na modelagem pretendida.

Tal classificação permite definir objetivamente indicadores para cada etapa do processo e deve levar em consideração a gestão do processo de implementação à mensuração dos impactos para os múltiplos segmentos da sociedade que serão afetados/beneficiados com os resultados do programa em questão, conforme apresentado na figura 3.2.

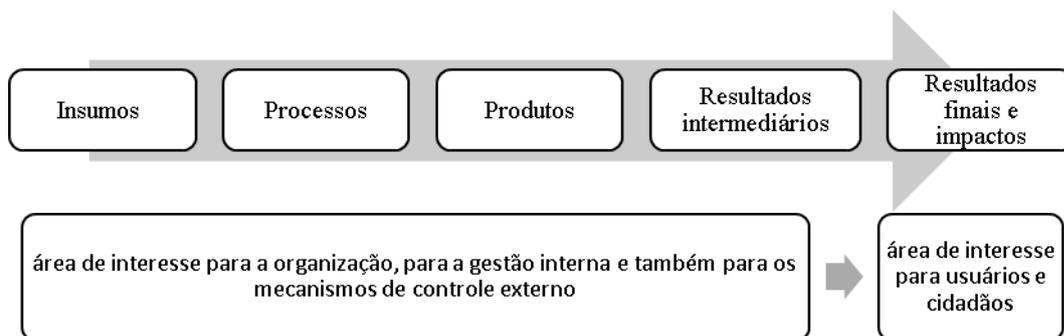


Figura 3.2 – Gestão do processo de implementação de um programa.
Fonte: Armijo (2011).

Aguiar et al. (2006) afirma que de acordo com a natureza ou tipo do indicador, existem diversos sistemas classificatórios para os mesmos, sendo eles: (i) indicadores quantitativos e qualitativos; (ii) indicadores simples ou compostos; (iii) classificação temática; (iv) indicadores insumo, processo e resultado; (v) indicadores para avaliação de eficiência, eficácia e efetividade; e (vi) indicadores no ciclo de formulação e avaliação de programas.

Considerando o objetivo da referida pesquisa, destaca-se a classificação dos indicadores segundo Armijo (2011), Bonnefoy e Armijo (2005) e Jannuzzi (2002; 2005):

- Indicadores de entrada: indicadores *ex-ante facto*, diretamente relacionados à alocação de recursos, sejam eles materiais, humanos, financeiros ou outros.
- Indicadores de processo: mensuram o andamento do processo e os resultados intermediários, traduzindo o esforço realizado para a obtenção dos resultados pretendidos;
- Indicadores de saída: medem o alcance das metas físicas, sendo medidos *ex-post facto*, expressando as entregas de produtos e serviços aos públicos-alvo;
- Indicadores de resultado: expressam, direta ou indiretamente, os benefícios da implementação do programa ou iniciativa governamental que está sendo objeto da avaliação;
- Indicadores de impacto: indicadores abrangentes e multidimensionais, que permitem medir os efeitos das estratégias governamentais de médio e longo prazos.

Ressalta-se que durante cada etapa do processo, faz-se necessário a adoção de indicadores específicos, como exposto no quadro 3.4, retirado do “Guia Metodológico para Construção de Indicadores”, publicado pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (Brasil, 2010).

Quadro 3.4 – Correlação entre etapas, características e tipologia de indicadores.

Etapas	Objetivo	Propriedades prioritárias	Tipologias	Principais fontes
Problema ou demanda	Conhecer e diagnosticar problemas, demanda da sociedade ou potencialidades.	Validade, confiabilidade.	Indicadores analíticos. Indicadores objetivos	Censo demográfico, censo populacional, pesquisas amostrais diversas
Planejamento	Definir causas e consequências do problema, objetivos, referenciais, indicadores, ações e resultados intermediários e final.	Validade, Confiabilidade e Desagregabilidade.	Indicadores de Insumo, de Produto e de Resultado. Indicadores Sintéticos.	Censo demográfico, Censo populacional, Pesquisas amostrais diversas.
Execução e monitoramento	Gerenciar execução das ações, entrega de produtos e alcance de resultados intermediários e finais.	Sensibilidade, disponibilidade, economicidade, mensurabilidade e estabilidade.	Indicadores de insumo, de processo e de Produto.	Pesquisas amostrais; Registros Administrativos (Saúde, Educação, etc.); Dados gerados pelos programas.
Avaliação	Avaliar alcance de objetivos ou a eficácia dos programas.	Validade, disponibilidade, simplicidade e estabilidade.	Indicadores de resultado;	Pesquisas amostrais ou dirigidas; registros administrativos; dados gerados pelos

				programas.
Revisão	Realizar alterações e ajustes no Programa.	Validade, Confiabilidade e Desagregabilidade.	Indicadores de insumo, de produto e de resultado. Indicadores sintéticos.	Censo demográfico, Censo populacional, Pesquisas amostrais diversas.

Fonte: Brasil (2010, p. 34-35).

Desta forma, tendo como foco as etapas de monitoramento e avaliação, afirma-se a necessidade do uso de indicadores de processo (para a etapa de execução/monitoramento) e os de saída e de resultado (para a etapa de avaliação).

O modelo genérico para construção de indicadores proposto pelo “Guia Metodológico para Construção de Indicadores” (Brasil, 2010), apresentado na figura 3.3, será uma das bases metodológicas para a fase de modelagem desta pesquisa.

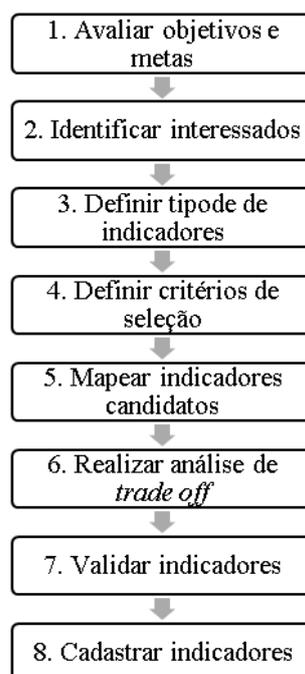


Figura 3.3 – Fluxograma de construção de indicadores.

Fonte: Brasil (2010, p. 54).

Evidencia-se que segundo o “Guia Metodológico para Construção de Indicadores” a construção dos indicadores ocorrem em oito passos, descritos a seguir.

Passo 1: No momento de avaliação dos objetivos e metas do programa em estudo, deve-se buscar o entendimento total das dimensões inseridas no objetivo

do programa, garantindo que essas dimensões e conceitos sejam abordadas nas ações, e expressos através de indicadores claros e relevantes.

Caso o objetivo do programa dificulte a identificação das dimensões de interesse, através de objetivos vagos ou genéricos, e neste mesmo programa tenha sido utilizada a verificação por meio da metodologia do quadro lógico, apresentada na seção 3.2.1, torna-se possível identificar as dimensões de MA que serão focalizadas durante a definição de indicadores e métricas para monitoramento e avaliação dos resultados, mediante a análise do enunciado do problema e das ações consideradas de maior relevância.

Passo 2: Deve-se mapear os principais interessados nos resultados do programa em estudo, atentando-se ao fato de que os indicadores não são fundamentais apenas para o formulador durante seu processo de planejamento, execução, monitoramento e controle gerencial, mas também a outros *stakeholders* que podem demandar da escolha de indicadores específicos orientados à sua expectativa.

Passo 3: Fundamenta-se na definição de quais tipos de indicadores serão obrigatórios para expressar os resultados esperados, atendendo as diversas expectativas dos *stakeholders*.

Brasil (2010) define que os indicadores podem ser classificados tipologicamente como [1] Indicadores-chave que exprimem a dimensão ou conceito mais relevante do objetivo proposto; [2] Indicadores complementares que não expressam somente a dimensão mais relevante, mas também as demais dimensões inseridas no objetivo, não devendo ser interpretados de forma separada; e [3] Indicadores específicos que expressam as necessidades características de um ou outro público (identificados no passo 2) ou qualquer outra especificidade inerente ao conceito a ser medido, fazendo-se necessários, quando os outros dois tipos de indicadores apresentados anteriormente não conseguem cumprir essa função.

Passo 4: Nesta etapa deve-se definir quais critérios serão utilizados como base pra seleção de indicadores fixados, previamente, em função dos objetivos e do contexto do programa (indicadores candidatos).

Villela *et al.* (2007) estabelece que esses critérios de seleção podem ser classificados como eliminatórios e classificatórios. Os critérios eliminatórios devem ser obrigatoriamente atendidos pelo indicador candidato, caso contrário, o indicador deve ser descartado. Os critérios classificatórios possibilitam uma análise quantitativa ponderada, que contribui para a seleção menos intuitiva das medidas de desempenho, em que torna-se necessário definir (1) o grau de atendimento dos indicadores candidatos aos critérios estabelecidos; (2) o grau de importância ou atribuição de pesos aos critérios classificatórios, que podem variar de ação para ação, em virtude das especificidades de cada realidade. Durante a descrição do passo 6 será apresentado um exemplo didático dessa operacionalização dos critérios classificatórios.

Passo 5: Refere-se ao mapeamento dos indicadores candidatos, entretanto, deve-se conhecer e diferenciar as modalidades de indicadores.

- Indicadores simples: valores numéricos que uma variável pode assumir. Na maioria das vezes representam a quantidade de um determinado produto ou serviço entregue à sociedade;
- Indicadores compostos: expressam a relação entre duas ou mais variáveis, sendo subdivididos em razão, proporção, taxa ou porcentagem.

O Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão estabelece que para realizar o mapeamento dos indicadores candidatos, deve-se primeiramente buscar e pesquisar, de acordo com a temática em estudo, indicadores e métricas já estabelecidas em outros trabalhos que apontem com a maior proximidade e objetividade possível, os conceitos inseridos no objetivo do programa e nos resultados esperados.

Passo 6: Este passo compreende uma análise *trade-off* da lista de indicadores candidatos. Diante do conflito existente da escolha de duas ou mais alternativas de indicadores, deve-se otimizar os resultados desta análise através de

duas análises distintas e encadeadas, uma quantitativa e uma qualitativa, respectivamente.

Na descrição do passo 4 apresentou-se os critérios objetivos que devem embasar a análise quantitativa. O Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão sugere a adoção da “Matriz de Priorização de Indicadores”, “Matriz de avaliação quantitativa de indicadores”, como ferramenta capaz de viabilizar a verificação quantitativa de indicadores, composta pelos seguintes elementos (Brasil, 2010).

- Linhas: representam os indicadores que são candidatos a integrar a sistemática de monitoramento e avaliação dos resultados do programa;
- Colunas: contém informações a respeito do interessado no acompanhamento do indicador, do tipo do indicador; a natureza do critério de seleção; os julgamentos associados a cada indicador candidato quanto ao atendimento aos critérios eliminatórios e classificatórios; e o somatório dos pontos obtidos pelo indicador candidato, com sua posição na hierarquização final.

Destaca-se que para os critérios eliminatórios, o Guia Metodológico do Ministério do Planejamento recomenda duas opções para o preenchimento das células que representam a interação da linha indicador candidato com a coluna do critério eliminatório, da seguinte forma: (i) onde não atende, indicar com número 0; (ii) onde atende, indicar com número 1.

No que se refere aos critérios classificatórios, o Guia destaca a existência de duas colunas que representam: (i) o grau de atendimento do indicador candidato ao critério estabelecido; e (ii) o grau de importância do critério (peso) no desempenho do programa. Para o preenchimento dessas respectivas colunas deve-se seguir as seguintes escalas:

- Grau de atendimento do indicador ao critério: nenhum (0); atende parcialmente/pouco (1); e atende totalmente/muito (2).
- Grau de importância do critério (peso): baixa (3); média (5); alta (7) e muito alta (9).

Para fins da aplicação da ferramenta proposta pelo Guia, a presente pesquisa, optou pelas escalas sugeridas pelos autores dos métodos AHP e TOPSIS, como será apresentado adiante.

O quadro 3.5 apresenta um exemplo didático de “Matriz de avaliação quantitativa de indicadores”, na qual foram definidos três critérios eliminatórios (C_1 , C_2 , e C_3) e três critérios classificatórios (C_4 , C_5 , e C_6).

Quadro 3.5 – Exemplo didático de uma matriz de avaliação quantitativa de indicadores.

Indicador	Tipo de indicador			Natureza do indicador									Total
				Eliminatórios			Classificatórios						
	Chave	Complementar	Específico	C1	C2	C3	C4	Peso (C4)	C5	Peso (C5)	C6	Peso (C6)	
Indicador candidato 1	X		X	1	1	1	2	9	2	3	2	1	26
Indicador candidato 10		X		1	1	1	1	9	2	3	0	1	15
Indicador candidato 3		X		1	1	1	1	9	0	3	0	1	9
Indicador candidato 4		X		1	1	1	0	9	2	3	2	1	8
Indicador candidato 6		X	X	1	1	1	0	9	2	3	0	1	6
Indicador candidato 8	X			1	1	1	0	9	0	3	1	1	1
Indicador candidato 2		X		1	0	1	1	9	1	3	1	1	0
Indicador candidato 5		X		1	1	0	0	9	1	3	1	1	0
Indicador candidato 7			X	1	0	1	1	9	1	3	1	1	0
Indicador candidato 9		X		1	0	1	1	9	1	3	0	1	0
Critérios eliminatórios e classificatórios													
C1	Proximidade com o objetivo do Programa												
C2	Atendimento às necessidades de informação dos interessados												
C3	Aderência à escala espacial desejada												
C4	Aderência à escala temporal desejada												
C5	Validade ou representatividade em relação ao conceito												
C6	Confiabilidade												

Fonte: Brasil (2010, p. 61).

Observa-se que a coluna à direita (“Total”) corresponde a uma soma ponderada dos pontos atribuídos a cada indicador, ou seja: $Total = C_1 \times C_2 \times C_3 \times [(C_4 \times \text{Peso } C_4) + (C_5 \times \text{Peso } C_5) + (C_6 \times \text{Peso } C_6)]$, desta forma, caso pelo menos um dos critérios eliminatórios (C_1 , C_2 e C_3) seja pontuado como zero, a soma total também será zero e deverá ser descartado. Portanto, essa ferramenta possibilita a criação de um *ranking* onde os indicadores são organizados em forma decrescente de pontos obtidos, de acordo com o atendimento aos critérios pré-definidos (de C_1 a C_6).

Reitera-se que a ferramenta apresentada possui a intenção de simplificar a triagem de indicadores de acordo com o atendimento aos critérios prescritos e explicitar por que indicadores candidatos inicialmente ideais para o programa não foram eleitos, auxiliando iniciativas no sentido de eliminar as causas do não atendimento e viabilizar a sua utilização futura.

A partir do *ranking* constituído pela “Matriz de avaliação quantitativa de indicadores”, deve-se realizar uma análise qualitativa, onde devem ser selecionados os indicadores de maior pontuação, aqueles que melhor expressam os resultados esperados para o programa em estudo. O Guia sugere que durante essa análise sejam utilizados critérios subjetivos oriundos de experiências anteriores, opinião especializada, analogia com outros programas, indicações de instituições nacionais e internacionais e demais fontes pertinentes.

Sob a ótica de melhoria contínua da gestão e do desempenho do programa, registra-se que a análise qualitativa dos indicadores selecionados permite: (i) verificar indicadores candidatos inicialmente ideais, mas que terminaram mal classificados ou mesmo eliminados pela análise quantitativa; (ii) checar as razões pelas quais esses indicadores foram reprovados e quais os critérios que não foram atendidos; (iii) realizar plano de ação para eliminar as restrições de uso desses indicadores; e (iv) comprometer-se com a revisão dos indicadores, para que esses indicadores ideais possam ser aprovados e operacionalizados.

Passo 7: Esta etapa valida os indicadores selecionados, ou seja, considerando os indicadores selecionados, é realizada uma verificação final de conformidade e pertinência, através do atendimento aos requisitos propostos pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão:

1. Os indicadores escolhidos são válidos para expressar os resultados esperados?
2. Eles têm relação direta com os objetivos do programa/ação?
3. São oriundos de fontes confiáveis?
4. São mensuráveis?
5. São em quantidade suficiente para expressar as dimensões envolvidas?
6. Consideram a dimensão territorial, quando necessária?

7. Expressam questões transversais, quando existirem?
8. As limitações inerentes aos indicadores foram consideradas?
9. Atendem ao critério de completude dos atributos exigidos para o seu cadastramento?

Dependendo do programa, o *chek list* apresentado anteriormente pode ser aplicado total ou parcialmente. Em virtude das respostas obtidas, recomenda-se avaliar a pertinência dos indicadores selecionados ou até mesmo revisar o quadro lógico do programa.

Passo 8: Consiste em cadastrar os indicadores selecionados e suas respectivas métricas na sistemática de monitoramento e avaliação a ser implementada pelo órgão responsável pela gestão do programa.

Reitera-se que os oito passos descritos anteriormente descrevem o processo de construção dos indicadores que serão empregados na fase aplicada da presente pesquisa.

3.2.3. Aplicação de métodos multicritério para seleção e hierarquização de indicadores de MA de programas

A gestão de um programa compreende uma sucessão de decisões que, uma vez postas em prática, aproximam ou afastam o atendimento dos objetivos e metas desse programa. Leite e Freitas (2012) afirmam que “uma decisão pode ser interpretada como uma representação da melhor alternativa, dentro de um universo de possibilidades, buscando atender as necessidades impostas por uma determinada situação”, isto é, uma tomada de decisão é caracterizada como uma forma de comprometimento com a ação a ser desencadeada com vistas à sua solução.

De acordo com Roy (1985) *apud* Acolet (2008), o processo decisório pode ser também um reflexo da interação das preferências de um agente com outros indivíduos, podendo ser influenciado pela capacidade de abstração do próprio ser humano, envolvendo interpretações e valores de um grupo de indivíduos. Diante da complexidade/importância existente no âmbito da tomada de decisões, observa-se uma crescente adoção de métodos que através de tecnologias da

informação e ferramentas avançadas possibilitam a elaboração de diagnósticos, monitoramento dos programas, além da tomada de decisão. Desta forma, têm-se para as atividades de planejamento e gestão, informações mais específicas e confiáveis, associadas às técnicas estruturadas para tratamento, análise e uso no processo decisório.

Segundo Bona e Costa (1988) o processo decisório pode ser dividido em duas fases: (i) fase de análise do sistema em estudo que se refere à identificação, caracterização e hierarquização dos principais elementos e a explicitação das alternativas de decisão potenciais que se pretendem comparar entre si; (ii) fase de avaliação propriamente dita no sistema (podendo ser denominada de síntese), esclarecendo a escolha, através da aplicação de métodos multicritério para a modelagem das preferências dos atores e sua agregação.

Corroborando com Bona e Costa (1988), Belton e Stewart (2002), descrevem os estágios do processo de apoio à decisão conforme figura 3.4.

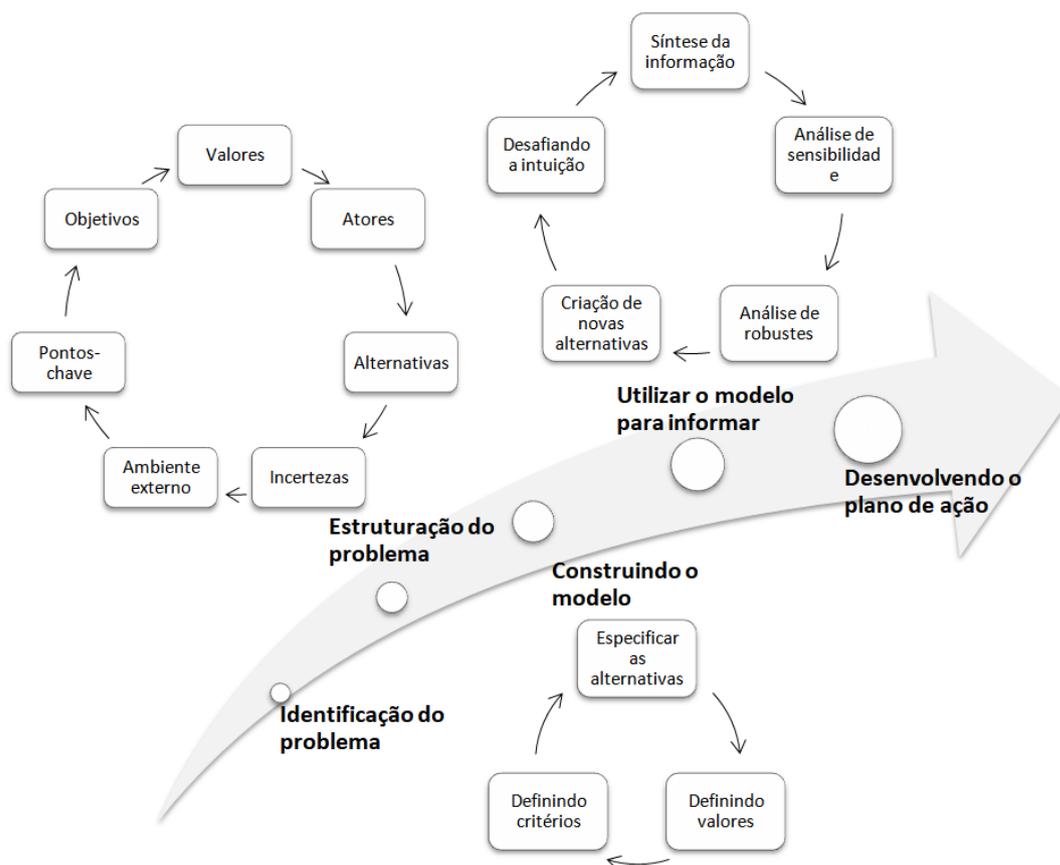


Figura 3.4 – Processo apoio multicritério à decisão.
Fonte: Adaptado Belton e Stewart Brasil (2002, p. 6).

Ressalta-se que a fase de estruturação do problema refere-se à fase que tem como característica principal o pensamento divergente, ou seja, seu intuito é ampliar, investigar e comprovar o grau de complexidade do problema. A etapa referente à construção do modelo consiste no processo de extração de uma representação da essência da questão, visando agregar detalhes e informações mais precisas ao problema. O processo de utilização do modelo como forma de informação deve optar pelo pensamento criativo sobre as opções selecionadas, sendo caracterizada como síntese dos resultados obtidos.

Dessa forma, objetivando a análise de todos os parâmetros possíveis que norteiam uma decisão, os métodos multicritério de apoio à decisão enquadram-se com grande aderência às situações onde a subjetividade deve predominar (Salomon, 2002). Afirma-se que os métodos multicritério de apoio à decisão (MMAD) visam elaborar a modelagem para a solução de problemas de gestão, qualificando-se como ferramenta imprescindível, de uso crescente, nos ambientes organizacionais (Costa, 2004; 2006; Saaty, 2012).

No âmbito deste trabalho, durante a fase de pesquisa aplicada, utilizou-se um método híbrido multicritério que combina o método *Analytical Hierarchy Process* (AHP) com o método *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Tais resultados serão reportados posteriormente no capítulo 5.

Torna-se importante destacar que o método *Analytical Hierarchy Process* (Processo Analítico Hierárquico - AHP) baseia-se no método de pensamento newtoniano e cartesiano, buscando tratar a complexidade através da decomposição e divisão do problema em fatores. Tais fatores podem ainda ser novamente decompostos em outros fatores até atingirem o nível mais baixo, claros e dimensionáveis, estabelecendo relações para posterior sintetize. A ideia central da teoria é o estudo de sistemas a partir de uma sequência de comparações aos pares (Saaty, 2012; Dutra e Fogliatto, 2007). Considerando os aspectos quantitativos e qualitativos, o AHP auxilia na determinação de prioridades, apontando a melhor alternativa dentre as alternativas possíveis.

De acordo com Saaty (1991) e Costa (2004; 2006), o método AHP compreende quatro etapas: (i) identificação do foco principal, dos critérios e subcritérios (quando existirem) e das alternativas, possibilitando a organização da estrutura hierárquica; (ii) aquisição dos dados e coleta de julgamentos de valor, através da comparação dos elementos dois a dois e estabelecimento das matrizes de comparações; (iii) análise das matrizes de comparações geradas na fase anterior, que indicarão a prioridade de cada alternativa em relação ao foco principal; e (iv) análise dos indicadores de desempenho derivados, como índices de consistência por exemplo.

O método *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (Técnica de ordem de preferência por Similaridade - TOPSIS) é caracterizado por sua simplicidade de aplicação, abordando um problema pela comparação de duas situações hipotéticas: ideal (melhor nível para todos os atributos considerados) e não desejada (o que tem os piores valores de atributos).

Evidencia-se que esse método permite a inclusão de um número ilimitado de propriedades e atributos, permitindo que se trabalhe dentro de contextos específicos, nos quais cada atributo não pode ser avaliado individualmente e sim mediante uma comparação em relação a outro, além de ordenar as alternativas em escores, facilitando o entendimento das diferenças e similaridades entre elas. O método TOPSIS pode ser implementado em eletrônica (MS Excel®), facilitando a sua utilização.

3.2.4. Modelo conceitual para MA de programas municipais de saneamento básico

Importa destacar que o modelo conceitual de monitoramento e avaliação que será exposto no decorrer desse item foi proposto de acordo com o referencial teórico abordado anteriormente. Ressalta-se que o referido modelo é dividido em seis etapas, sendo elas: (i) Construção do quadro lógico de um programa municipal de saneamento básico programa genérico; (ii) Identificação dos interessados nos resultados do programa; (iii) Definição e classificação dos indicadores ‘candidatos’ para monitorar e avaliar o programa; (iv) Definição dos critérios para seleção dos indicadores ‘candidatos’ e hierarquização dos

indicadores selecionados; (v) Construção da matriz de avaliação de indicadores de MA do programa, com suporte do método híbrido AHP-TOPSIS; e (vi) Proposição dos indicadores e métricas para monitorar e avaliar o programa.

Etapa 1: Construção do quadro lógico do programa

O processo de formulação do quadro lógico deverá fornecer tributos que garantam: (i) definição clara e plausível dos objetivos e metas do programa em horizontes temporais estabelecidos previamente; (ii) identificação de indicadores relevantes de desempenho, que possam ser obtidos a um custo razoável; e (iii) comprometimento dos gestores do programa com o que está sendo proposto no quadro lógico.

O quadro 3.6, a seguir, apresenta um esquema básico para construção do quadro lógico de um programa municipal de saneamento básico, previsto através do PMSB, na perspectiva de se definir indicadores e métricas de seu desempenho em horizontes temporais previamente estabelecidos.

Quadro 3.6 – Esquema básico para construção do quadro lógico de um programa municipal de saneamento básico, previsto através do PMSB.

Hierarquia dos objetivos	Objetivos	Ações	Resultados esperados	Indicadores candidatos	Métricas [unidade]
Objetivos permanentes					
Objetivos de curto prazo (CP) – até 1 ano após implantação do plano					
Objetivos de médio prazo (MP) – em até 4 anos após aprovação formal do plano					
Objetivos de longo prazo (LP) – de 8 a 20 anos após aprovação formal do plano					

Fonte: Elaboração própria.

Salienta-se que a modelagem de construção do quadro lógico proposto deve nortear a definição dos indicadores e métricas para o monitoramento e avaliação de seu desempenho ao longo do tempo, focalizando-se ações/iniciativas e metas em distintos horizontes temporais.

Etapa 2: Identificação dos interessados nos resultados do programa

Na execução de programas de saneamento básico, os benefícios da sua implantação, muitas vezes ocorrerem em setores diferentes, em geral naqueles

relacionados com a saúde da população, ou seja, deve-se considerar que a maior parte dos programas trará benefícios diretos e indiretos a diversos órgãos da Administração Pública, como também aos envolvidos em temas transversais.

Destacam-se os principais interessados no programa: (i) sociedade civil; (ii) Secretarias Municipais envolvidas na elaboração do programa; e (iii) prestador de serviço de saneamento.

Etapa 3: Definição e classificação dos indicadores candidatos para monitorar e avaliar os resultados do programa. Salienta-se que os indicadores podem ser conceitos da seguinte forma para os programas municipais de saneamento básico:

- **Indicadores-chave:** expressam o conceito ou dimensão mais relevante dos objetivos propostos pelo programa. Programas que ofertam bens e/ou serviços para a sociedade (programas finalísticos) devem possuir pelo menos um indicador desse tipo;
- **Indicadores complementares:** são medidas que expressam tanto a dimensão mais relevante, quanto as dimensões inseridas nos objetivos do programa em foco;
- **Indicadores específicos:** expressam necessidades próprias de determinados interessados nos resultados do programa de saneamento ou outras especificidades quaisquer inerentes ao conceito a ser medido, quando os tipos de indicadores anteriores não cumprirem essas funções.

Etapa 4: Definição dos critérios para seleção dos indicadores candidatos e hierarquização dos indicadores selecionados

O “Guia Metodológico de Construção de Indicadores de Programas” (Brasil, 2010) recomenda que sejam adotados critérios de dois tipos: [1] elimitatórios, que são os critérios que devem ser obrigatoriamente atendidos pelo indicador candidato, caso contrário ele deverá ser descartado; e [2] classificatórios, que servem para hierarquizar os indicadores candidatos, possibilitando uma avaliação quantitativa, que contribuirá para uma seleção mais objetiva das medidas de desempenho. Esses critérios servirão de base para a seleção e hierarquização dos chamados indicadores candidatos que integram o quadro lógico do programa de saneamento.

Alguns dos critérios (eliminatórios e/ou classificatórios) mais comuns utilizados para a seleção de indicadores do programa de saneamento básico são apresentados no quadro 3.7.

Quadro 3.7 – Critérios sugeridos para seleção de indicadores de um programa de saneamento básico.

Critérios	Classificação
Representatividade em relação aos objetivos do Programa	Eliminatório
Atendimento às necessidades de informação dos interessados	Eliminatório
Mensurabilidade	Eliminatório
Rastreabilidade ao longo do tempo	Eliminatório
Interesse social	Eliminatório
Simplicidade de construção e entendimento	Classificatório
Confiabilidade da fonte de dados	Classificatório
Objetividade	Classificatório
Disponibilidade quando necessário	Classificatório
Estabilidade ao longo do tempo	Classificatório
Economicidade de obtenção	Classificatório
Sustentabilidade	Classificatório
Impacto ambiental da própria solução	Classificatório
Factibilidade	Classificatório

Fonte: Adaptado Brasil (2010, p. 57-58).

Etapa 5: Construção da matriz de avaliação quantitativa de indicadores de MA com suporte do método híbrido multicritério AHP-TOPSIS

Em concordância com o apresentado na etapa 4, os indicadores candidatos integram o quadro lógico do programa de saneamento básico proposto pelo PMSB, entretanto, antes de se realizar o mapeamento desses indicadores, faz-se necessário conhecer e diferenciar os indicadores simples e compostos.

Conforme exposto no item 3.2.2, Indicadores de monitoramento e avaliação, adota-se a ferramenta “Matriz de avaliação quantitativa de indicadores”, desta forma, no que se refere à aplicação dos critérios, adota-se para os critérios eliminatórios o preenchimento das células (linha do indicador candidato), da seguinte forma: (i) não atende, indicado por 0; e (ii) atende, indicado por 1. Para os critérios classificatórios utilizam-se as escalas abaixo, seguindo a orientação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão:

- Grau de importância do critério (peso): baixa (3); média (5); alta (7) e muito alta (9);

- Grau de atendimento do indicador ao critério: nenhum (0); atende parcialmente (1); e atende totalmente (2).

Na adoção dessa ferramenta optou-se pelo uso de escalas sugeridas pelos autores dos métodos AHP e TOPSIS. Esta ferramenta possibilita que os indicadores sejam organizados em forma de um *ranking*, em conformidade com o atendimento aos critérios pré-definidos. A fórmula proposta no “Guia Metodológico de Construção de Indicadores de Programas” (Brasil, 2010) para cálculo do total de pontos alcançado para cada indicador foi substituída pelos algoritmos do método híbrido multicritério (AHP-TOPSIS). A partir do *ranking* realiza-se análise qualitativa. Através dessa hierarquização dos indicadores selecionados, mediante o uso da técnica TOPSIS, os gestores dos programas de saneamento básico propostos pelo PMSB podem optar pelos indicadores de maior classificação, ou seja, aqueles que melhor expressam os resultados esperados.

Torna-se importante destacar que para a seleção dos indicadores candidatos, foram utilizadas as experiências de gestores especializados em programas de saneamento básico, e para a validação dos indicadores selecionados, foi realizada uma verificação final da conformidade e pertinência dos indicadores, conforme listagem apresenta na etapa 6.

Etapa 6: Proposição de indicadores e métricas para monitorar e avaliar os resultados do Programa

Conforme mencionado anteriormente, para a seleção dos indicadores candidatos, deve-se utilizar da experiência de gestores especializados em programas de saneamento básico, e para a validação dos indicadores selecionados, deve-se realizar uma verificação final da conformidade e pertinência dos indicadores, conforme o atendimento aos requisitos, optando pela seguinte lista de verificação:

1. Os indicadores escolhidos são válidos em relação ao objetivo de um programa de saneamento básico proposto pelo PMSB?;
2. Eles são mensuráveis;

3. São metodologicamente confiáveis?;
4. São de simples entendimento?;
5. São objetivos?;
6. Atendem às necessidades de informação dos interessados ;
7. Estão disponíveis quando necessários?;
8. São estáveis ao longo do tempo;
9. São rastreáveis; e
10. São economicamente viáveis de obtenção?.

A referida listagem deve ser totalmente aplicada, avaliando a pertinência de se manter ou substituir um ou mais indicadores escolhidos, bem como da revisão do modelo conceitual de um programa de saneamento básico proposto pelo PMSB.

Os atributos descritivos dos indicadores escolhidos para o programa em questão, nesta última etapa, foram definidos conforme a identidade dos indicadores no cadastramento.

4. Caracterização da área de estudo

Este capítulo visa caracterizar a área de estudo da presente pesquisa, município de Vitória no estado do Espírito Santo, região sudeste do Brasil, apresentando assim seu Plano Municipal de Saneamento Básico, através de seus principais pontos; (i) diagnóstico; (ii) prognóstico; (iii) objetivos; (iv) metas; (v) programas, projetos e ações necessárias para alcance das metas; e (vi) instrumentos para monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividades das ações programadas.

4.1. O município de Vitória

Capital do estado do Espírito Santo e integrante da Região Metropolitana da Grande Vitória juntamente com os municípios de Cariacica, Serra, Viana, Vila Velha, Guarapari e Fundão, Vitória tem seu território constituído de uma ilha principal com área de 29,37 km² e uma parte continental com extensão de 34,35 km². O município encontra-se situado a 20°19'09" de latitude sul e 40°20'50" de longitude oeste, possui sua extensão territorial limitada ao norte pelo município de Serra, ao sul pelo município de Vila Velha, oeste por Cariacica e leste pelo Oceano Atlântico. Destaca-se que diversas pequenas ilhas, que totalizam um território de 98,194 km², integram o município de Vitória (PMV, 2014a), conforme figura 4.1.

O Censo 2010 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) contabilizou uma população de 327.801 habitantes. No ano de 2013 o IBGE divulgou uma estimativa populacional de 348.265 habitantes, entretanto a contabilização da população de Vitória sofreu alteração no ano de 2012, em virtude da Lei Estadual nº 9.972/2012, que estabeleceu novos limites territoriais para a cidade, que não foi considerada para realização dessa estimativa (PMV, 2015a). De acordo com o IBGE a população estimada do ano de 2017 foi de 363.140 pessoas (IBGE, 2017).

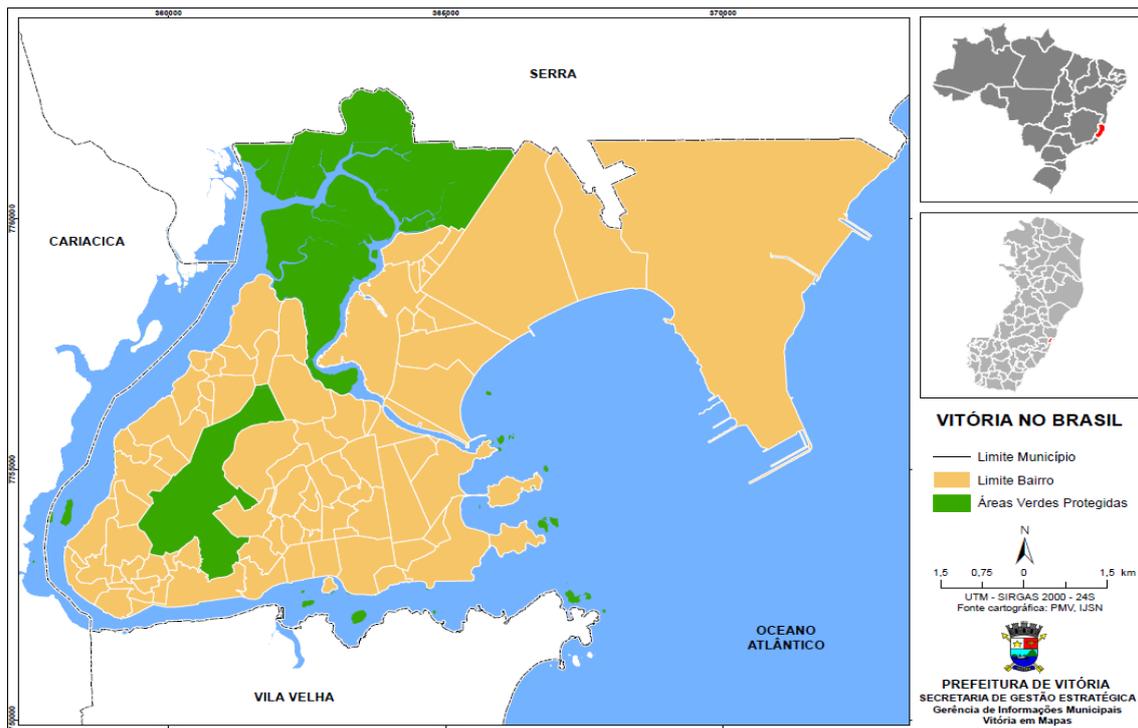


Figura 4.1 – Mapa de localização do Município de Vitória/ES.
Fonte: PMV (2014b).

Vitória possui clima tropical, com temperatura média anual de 23 °C e período chuvoso de outubro a abril, relevo de planície costeira e é caracterizada como uma das cidades brasileiras com maiores índices de áreas verdes (km de área verde/hab), totalizando aproximadamente 50% do território do município quando somadas as áreas verdes públicas e particulares (PMV, 2015a).

Nas áreas mais elevadas do município predomina vegetação de Floresta Atlântica de planície e encosta, já nas áreas sujeitas a influências das marés observa-se a presença dos manguezais *Rhizophora mangle* (mangue vermelho), *Lagunculari racemosa* (mangue branco) e *Avicenia schaueriana* (mangue preto ou siriúba).

Importa destacar que a cidade de Vitória concentra a maior parte das atividades econômicas, das arrecadações tributárias, da produção e difusão cultural, do comércio e dos serviços institucionais e especializados do estado do Espírito Santo, tais como Universidade Federal do Estado do Espírito Santo (UFES), o Aeroporto Eurico Salles (Aeroporto de Vitória), o Porto de Vitória, o Porto de Tubarão e a empresa Vale S.A.

As atividades econômicas da cidade se desenvolvem em torno de um “anel portuário-industrial”, através dos Portos de Vitória, localizado no centro da capital, o Porto de Tubarão, localizado no final da Praia de Camburi e o Parque Industrial, onde se encontram as instalações da empresa Vale S.A. Desta forma declara-se que a economia de Vitória é voltada para as atividades portuárias, ao comércio ativo, a prestação de serviços e também ao turismo de negócios.

De acordo com a PMV (2015a) as características físicas do relevo, presença de morros, montanhas e mar, contribuíram de forma expressiva para as acomodações da malha urbana somente nas áreas de relevo plano ou ondulado e algumas encostas de morros passíveis de ocupação para moradia e outras atividades socioeconômicas. Em virtude da restrita oferta de espaços disponíveis para ampliação da malha urbana, ocorreu, durante o século XX, o processo de expansão da cidade através de uma sucessão de grandes aterros, tanto para conquista de áreas banhadas pelo mar, quanto para o interior, tornando-se possível a expansão física da ilha.

Diante das características apresentadas pela ocupação antrópica ou em virtude de sua cobertura vegetal, a Prefeitura Municipal de Vitória dividiu o município em três macrozonas, sendo elas: Macrozona urbana, Macrozona industrial e Macrozona de proteção ambiental. Assim, no âmbito do uso e ocupação do solo, afirma-se que a cidade apresenta as seguintes características: (i) predominância de uso residencial, seguido por comercial e de serviços especializados, (ii) relevância do uso institucional, por ser capital do estado; (iii) pequeno uso industrial (concentrado em grandes complexos); (iv) intenso processo de diversificação do uso do solo; (v) existência de poucos vazios urbanos ocupáveis; (vi) ocorrência de verticalização concentrada; e (vii) aumento da densidade na faixa litorânea imediata (PMV, 2015a).

Ao longo dos anos ocorreu deslocamento para a região norte do município dos órgãos municipais e até mesmo do comércio, serviços e segmentos institucionais, que antes, em sua grande maioria, estavam localizados no centro da cidade.

O município de Vitória é composto por oitenta bairros, organizados em nove Regionais Administrativas e não possui área rural, sendo abastecido por dois mananciais, o Rio Santa Maria da Vitória e o Rio Jucu, correspondendo respectivamente à Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria da Vitória e Bacia Hidrográfica do Rio Jucu (PMV, 2015a). A figura 4.2 apresenta os pontos de captação e as estações de tratamento de água que abastecem o município, destaca-se que tanto a captação como o tratamento não são realizados no município, apenas a rede de distribuição, sistemas elevatórios e boosters (elevatórias em linha).

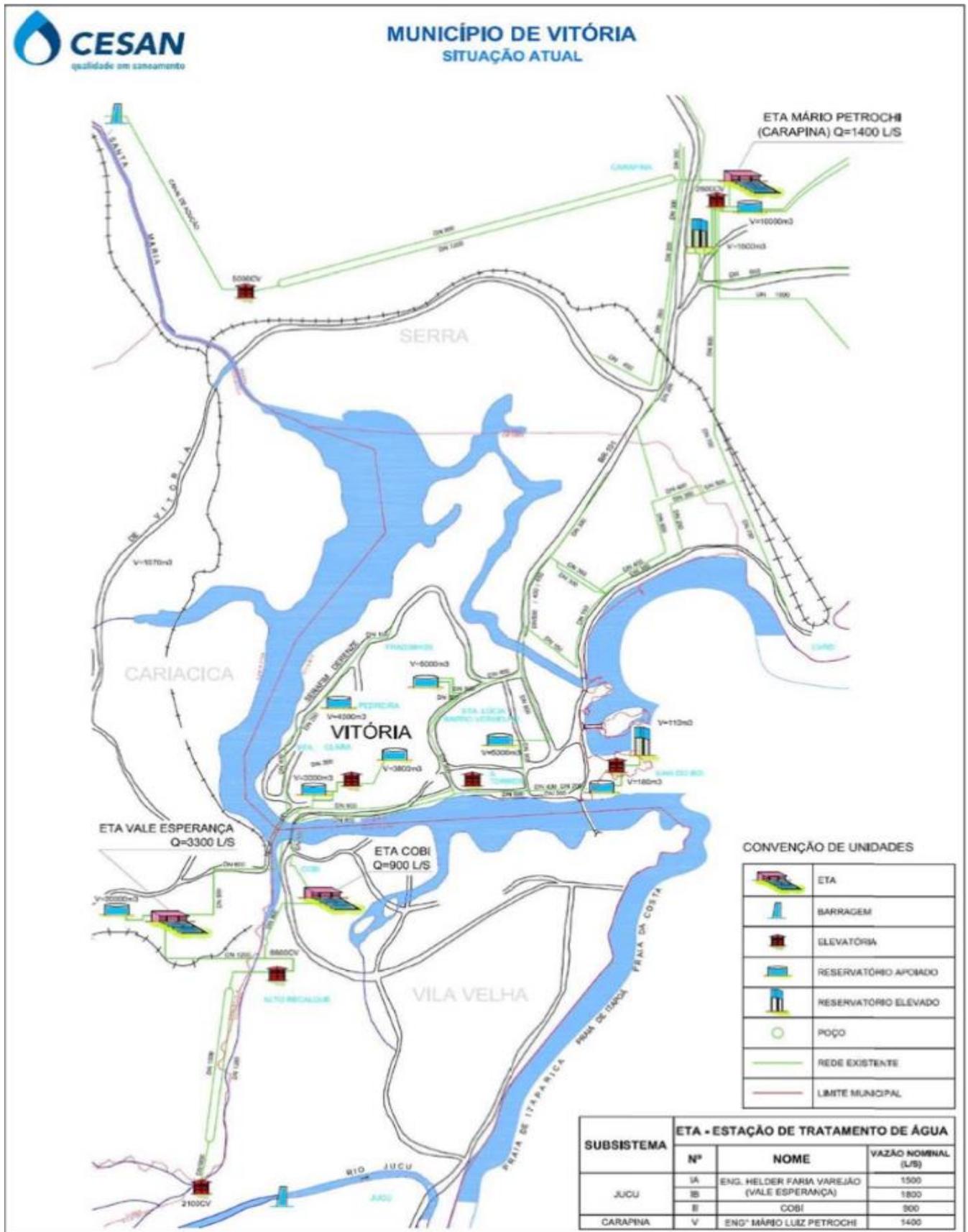


Figura 4.2 – Mapa do Situação do abastecimento de água do Município de Vitória /ES.
Fonte: PMV (2015a).

Importa destacar que no estado do Espírito Santo já foram identificados períodos de seca permanente de rios que abastecem as cidades, por longos períodos, ocasionando o racionamento de água para a população urbana (Campanharo, 2013). No caso dos rios que abastecem o município de Vitória, a Agência Estadual de Recursos Hídricos (Agerh) identificou, em 19 de setembro de 2016, a pior estiagem vivida pelos rios Jucu e Santa Maria da Vitória, causando problemas no abastecimento, prejuízos na agricultura e agropecuária (Agerh, 2016). A vazão média mensal do Rio Jucu é de 15.968 (l/s), e a crítica de 5.292 (l/s), naquele dia foi de 3.841 (l/s). Da mesma forma, a vazão média mensal do Rio Santa Maria da Vitória é de 7.526 (l/s), enquanto a crítica é de 3.800 (l/s), naquele dia a medição foi de 2.234 (l/s). Atualmente os níveis d'água subiram, entretanto, os rios ainda sofrem com as ações humanas, poluição, desmatamento de sua mata ciliar, lançamento de resíduos e esgotos domésticos.

4.1.1.

Bacia hidrográfica do Rio Santa Maria da Vitória

A Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria da Vitória, apresentada na figura 4.3, possui um perímetro de 291 km com aproximadamente 1.876 km², e altitudes que variam de 0 a 1.300 m, sendo caracterizada como uma bacia hidrográfica de baixa densidade populacional. Limita-se a leste com a baía de Vitória, a norte com as bacias dos reis Magos e Doce, a oeste com a bacia do Rio Doce e a sul com a bacia do Rio Jucu.

O rio Santa Maria é um dos grandes mananciais de abastecimento de água da Grande Vitória, sendo responsável pelo abastecimento dos municípios de Santa Leopoldina, Santa Maria de Jetibá, Viana, Serra, Cariacica e Vitória. Em virtude de sua extensão, o rio percorre localidades com diferentes climas, apresentando um clima tropical nas partes baixas, temperado brando nas partes mais elevadas, em razão das chuvas é semiúmido nas partes mais baixas, úmido nas partes médias, voltando a ser semiúmido nas cabeceiras (PMV 2015a).

Além de sua importância para o abastecimento de água de diversas cidades capixabas, o rio Santa Maria torna-se ator fundamental para a produção de energia elétrica do estado, devido à existência de duas usinas hidrelétricas em seu

percurso, uma no município de Santa Maria de Jetibá e outra no município de Santa Leopoldina.

De acordo com a Prefeitura Municipal de Vitória, partindo de sua cabeceira, o rio Santa Maria da Vitória percorre 122 km até desaguar na baía de Vitória, divisa entre os municípios de Cariacica e Serra. Destaca-se que, para fins de gestão de recursos hídricos, a bacia hidrográfica do Rio Santa Maria da Vitória abrange áreas dos municípios de Serra, Vitória e Cariacica, cujas águas das chuvas são drenadas para o estuário e para baía de Vitória (PMV, 2015a).

4.1.2. Bacia hidrográfica do Rio Jucu

A Bacia Hidrográfica do Rio Jucu, apresentada na figura 4.3, possui uma área de aproximadamente 200 km², localizada na região centro sul do estado do Espírito Santo, contribuindo para o abastecimento de água da Grande Vitória. Limita-se a leste com a baía de Vitória, ao norte com a bacia do Rio Santa Maria da Vitória, a oeste com as bacias dos Rios Itapemirim e Doce e ao sul com as bacias dos rios Benevente e Guarapari. A extensão total dos cursos d'água na bacia do rio Jucu é de 4.195 km, com uma densidade de drenagem de 0,5 km/km², sendo considerada com uma bacia bem drenada, porém com baixa capacidade de regularização natural (PMV, 2015a).

O rio Jucu possui em seu trecho superior um desnível de 300 m em 35 km, em seu trecho intermediário apresenta um desnível de 100 m em 30 km, já em seu trecho inferior o rio possui um desnível superior a 500 m em 40 km de extensão. Esse acentuado desnível possibilita a geração de energia (PMV, 2015a).

De acordo com a Prefeitura Municipal Vitória, o rio Jucu percorre 227 km até sua foz, cortando seis municípios, recebendo afluentes em ambas as margens e desaguardo no município de Vila Velha. Ressalta-se que o rio Jucu é dividido em dois principais afluentes, o Braço Norte e o Braço Sul.

O Braço Norte nasce na Serra do Castelo, com cotas altimétricas próximas dos 1.200 m, e possui extensão de aproximadamente 123 km, com uma área de drenagem de 1400 km² e os 43 km desde a confluência dos braços norte e sul até a

Entretanto, em função de sua localização e condições naturais (ali concentrava-se as fontes de água pura e a baía rica em peixes e mariscos), para que Duarte Lemos tivesse posse total da ilha, ocorreram constantes e devastadoras guerrilhas entre índios. Em 15 de julho de 1537, por sua luta vitoriosa Duarte Lemos assume a posse da Ilha. No dia 8 de setembro de 1551 a Ilha conhecida como Ilha do Mel, Ilha de Santo Antônio, Ilha Duarte Lemos e Vila Nova foi batizada de Ilha da Vitória em razão do sucesso alcançado em uma sangrenta batalha contra os índios. (Lima Júnior, Soares e Bonicenna, 1994; Caus, 2012).

De acordo com Caus (2012), em virtude da incompatibilidade entre índio e brancos agravada pelos constantes ataques indígenas, iniciou-se no Brasil o movimento de catequização dos índios. Abreu, Martins e Vasconcellos (1993, p. 48) afirmam que em 1549, chegam em Vitória os primeiros Jesuítas liderados pelo Padre Manoel da Nóbrega, acompanhados do primeiro Governador Geral do Brasil. Para Perrone e Moreira (2003, p. 25) os jesuítas foram os primeiros povos a cuidar da saúde pública na Capitania do Espírito Santo. O contato dos indígenas com os jesuítas disseminou um dos maiores focos de doenças como varíola, tuberculose, gripe, sarampo, coqueluche. Sem proteção dessas enfermidades, inexistentes até então na América, muitos morreram. Em Vitória, nos anos de 1653, 1656, 1666, 1699, ocorreram epidemias com maior número de vítimas.

Vasco Fernando Coutinho faleceu em fevereiro de 1561, no ano de 1563 assume a Capitania, como sucessor do pai, Vasco Coutinho Filho, ficando no cargo até sua morte em 1589. Após a morte de Vasco Coutinho Filho, sua esposa Luísa Grimaldi assume a Capitania, tornando-se a única mulher a governar o Espírito Santo por quase quatro anos. Durante seu governo, Luísa doou aos frades franciscanos uma área para que construíssem o Convento de São Francisco, no Morro da Fonte Grande, batizado com esse nome por possuir uma das maiores fontes de água da região. No ano de 1591 inicia-se as obras do convento e em 1643 torna-se a primeira construção a ser abastecida com água canalizada em domicílio em Vitória (Caus, 2012).

Caus (2012) destaca que no início do século XVII o desenvolvimento da ilha ocorria de forma muito lenta, mantendo características semelhantes do início de sua ocupação. Tal fato dava-se em razão de “sucessivas administrações mal

preparadas, descaso do Governo de Portugal, tributos cobrados para recuperar as finanças portuguesas e constantes invasões”, além do “desinteresse dos herdeiros de Vasco Coutinho”, desta forma, em 1674 a Capitania foi vendida para o coronel Francisco Gil de Araújo, entretanto ao final do século a situação ainda era de extrema pobreza.

Na segunda metade do século XVIII a população da capitania era em torno de 9760 pessoas com 1390 casas. Nessa época a água utilizada era transportada pelos escravos e captada nas fontes da Lapa (atual Parque Moscoso), na fonte Grande, Catão (atual Morro de Santa Clara) e na Capixaba. Algumas casas utilizavam poços perfurados nos quintais. “As ruas apresentavam-se tortas, esburacadas e enlameadas pelas águas servidas. O capim e os excrementos alcançavam os tornozelos dos poucos transeuntes” (Derenzi, 1965, p. 71-81). De acordo com Abreu, Martins e Vasconcellos (1993), no início do século XIX as ruas da Ilha de Vitória ainda eram estreitas, tortuosas e mal calçadas e propícias para a proliferação de doenças devido à falta de higiene. Naquele tempo a cidade possuía 4245 habitantes e 945 moradias.

Vale ressaltar que até parte do século XIX, o Espírito Santo pertencia à jurisdição da Bahia, tal separação foi realizada no ano de 1809. No ano de 1822 o Brasil tornou-se independente de Portugal e em 17 de março de 1823 a Ilha de Vitória passou à categoria de cidade. No ano de 1828 foi construído no centro de Vitória o primeiro chafariz do Estado. Do final do século XIX até início do século XX, o abastecimento de água da cidade de Vitória era realizado através de cinco chafarizes (Fonte Grande, da Capixaba, da Lapa, da Ladeira do Chafariz e de São Francisco) e de carroças que levavam água acondicionada em barris (Caus, 2012).

Abreu, Martins e Vasconcellos (1993) afirmam que entre os anos de 1908 e 1912, durante o governo de Jerônimo Monteiro, a cidade de Vitória recebeu serviços até então inexistentes como rede de água (oriunda das cabeceiras do Rio Duas Bocas) e esgoto e energia elétrica. Tal período também foi marcado pela implantação de bondes elétricos na cidade, facilitando a mobilidade dos habitantes, construção de novos prédios públicos e início da construção das obras do porto. A construção do Porto, no ano de 1911, possibilitou a eliminação de todos os antigos cais da cidade. Desta data marca-se também o início dos aterros

na cidade. Após eliminação dos antigos cais e criação de aterros, Vitória passou a ser uma cidade habitável, no que se refere às condições sanitárias.

A eclosão da I Guerra Mundial (1914 a 1918) acarretou em problemas para o desenvolvimento da cidade, destacando-se inúmeras dificuldades para o mercado do café. A tuberculose e a febre amarela se alastravam causando inúmeras vítimas fatais. Somente no ano de 1924 o governo retomou as obras de saneamento e as demolições em massa “purificando o clima e tornando a cidade mais agradável” (Derenzi, 1965, p. 185).

Para Derenzi (1965, p. 183), durante o governo de Florentino Avidos (1924 a 1928) Vitória passou por drásticas transformações, destacando-se: alargamento e abertura de novas ruas, drenagem, pavimentação e reforço do abastecimento de água e de redes de esgotos. Neste período o concreto armado começou a aparecer nas construções e passou-se a aplicar azulejo e ladrilho hidráulico em banheiros e cozinhas. As casas e comércios também foram obrigadas a se higienizarem.

A partir de 1930, a saúde pública de Vitória apresentou significativas melhorias. No ano de 1936 a o sistema de abastecimento de água foi aumentado em três vezes da sua capacidade original, através de adutoras de aço que vinham da represa de Duas Bocas, em Cariacica (Pacheco, 1998). No ano de 1940 a cidade de Vitória adquire diferentes contornos, em virtude das finalizações das obras de aterros. No ano de 1950 o crescimento da cidade se acelera e a cidade passa a ter 10254 habitantes.

Em 1967, foi criada a Companhia Espírito Santense de Saneamento (Cesan) tendo como objetivo a expansão do saneamento associado ao desenvolvimento econômico. A Cesan caracteriza-se como uma empresa de economia mista, enquadrada no regime jurídico de Direito Privado. A criação da Cesan através da Lei estadual 2.282, de 8 de fevereiro de 1967, alterada pela Lei 2.295 (de 13 de julho de 1967) e regulamentada pelo Decreto 2.575, de 11 de setembro de 1967, constituída por Assembleia Geral realizada em 29 de dezembro de 1967, possibilitou que no ano de 2008, o abastecimento de água para a população urbana nos municípios atendidos pela Companhia fosse universalizado, e a cobertura no atendimento de esgoto coletado e tratado chegou, em 2012, a 60% (Caus, 2012).

4.3.

Panorama atual do saneamento básico do município

Essa análise contempla dados disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico (SNIS) do ano de 2017, divulgado em fevereiro de 2019 e o Ranking do Saneamento Básico – 100 Maiores Cidades do Brasil divulgado pelo Instituto Trata Brasil, referente ao ano de 2016, abordando sobre os indicadores de água e esgotos, com base no SNIS, reunindo também informações fornecidas pelas empresas prestadoras dos serviços nessas cidades, perdas de água, dados referentes a população total atendida com água tratada e com rede de esgoto, tratamento do esgoto por água consumida; índice total de perda de água tratada e investimentos das 100 maiores cidades do país.

Torna-se importante destacar que o SNIS é composto a partir da resposta voluntária de questionários por parte das operadoras de saneamento brasileiras e que até a revisão do presente trabalho o Instituto Trata Brasil ainda não havia divulgado o Ranking do Saneamento Básico – 100 Maiores Cidades do Brasil referente ao ano de 2017.

Destaca-se que o município de Vitória possui Plano Municipal de Saneamento Básico, aprovado em maio de 2016 pela Lei Ordinária 8945/2016, com vigência até maio de 2036. O município possui também sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e sistema de drenagem e manejo de águas pluviais. A cidade possui quatro unidades de processamento de resíduos sólidos em operação, sendo três unidades de triagem (galpão ou usina) e uma unidade de transbordo, identificada na figura 4.4, que recebem apenas resíduos oriundos da própria cidade (SNIS, 2018b). A Unidade de Transbordo de Vitória está localizada no bairro Resistência, próximo a inúmeras residências e a uma distância de 70 metros aproximadamente da área de manguezal



Figura 4.4 – Localização da Unidade de Transbordo de Vitória.
Fonte: PMV (2015d).

No que se refere ao Ranking do Saneamento Básico de 2018, o município de Vitória caiu 12 posições quando comparado ao ano de 2017, passando da posição 39º para a posição 51º. No quesito evolução no atendimento total de água observa-se que de 2012 a 2016 o município de Vitória diminuiu seu nível de atendimento que foi de 99,40% no ano de 2012, 96,38% no ano de 2013, 95,06% em 2014, 95,22% em 2015 para 94,70% da população atendida no ano de 2016.

Outro indicador que regrediu nesses cinco anos analisados foi o item evolução nas perdas na distribuição, sendo de 27,56% no ano de 2012, 29,76% no ano de 2013, 30,19% no ano de 2014, 32,75% no ano de 2015 e 33,21% no ano de 2016, ou seja, quando comparado os anos de 2012 e 2016 observa-se um aumento no nível de perda de 5,65% (Instituto Trata Brasil, 2018).

No item evolução no atendimento total de esgoto o município de Vitória aumentou em 11,51% seu nível de atendimento entre os anos 2012 e 2016, sendo 59,64% da população atendida com esgoto em 2012, 60,37% em 2013, 63,85% em 2014, 67,36% em 2015 e 71,15% em 2016. Outro indicador que evoluiu dentro desses cinco anos foi o índice de tratamento de esgotos aumentando em 21,01% seu nível de atendimento, sendo tratados 45,67% dos esgotos coletados

em 2012, 58,09% em 2013, 54,51% em 2014, 51,96% em 2015 e 66,68% em 2016 (Instituto Trata Brasil, 2018).

No que se refere a investimentos, o Instituto Trata Brasil (2018) pontua que entre os anos de 2012 e 2016 a cidade de Vitória foi a 4º cidade que, em média, mais investiu no setor por habitante/ano, com R\$ 120,20, embora tenha apresentado um decréscimo de investimento quando analisado ano a ano, sendo de R\$ 154,00 por habitante no ano de 2012, R\$ 93,56 em 2013, R\$ 54,85 em 2014, R\$ 28,64 em 2015 e R\$ 10,89 no ano de 2016.

Quando analisado o Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos e Urbanos – 2016, observa-se que a cidade de Vitória possui 100% de cobertura da coleta de resíduos domiciliares em relação à população total, enquanto que a taxa de cobertura da coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana é de 4,21% (SNIS, 2018b).

Torna-se importante destacar, que a Prefeitura Municipal de Vitória, além de ter equipes de coleta de lixo e varrição, possui também garis/coletores alpinistas, treinados pelos Corpo de Bombeiros para trabalhar em áreas de risco com técnica de rapel para executar o serviço de maneira segura. Essas equipes são de extrema importância para o município, uma vez que Vitória é uma ilha com relevo acidentado, possuindo locais de difícil acesso aos caminhões da coleta de lixo e às equipes de varrição (PMV, 2017).

4.4. O Plano Municipal de Saneamento Básico de Vitória

O município de Vitória possui Plano Municipal de Saneamento Básico, aprovado pela Lei Ordinária 8945/2016, com vigência até maio de 2036 (SNIS, 2018b).

Ressalta-se que a LNSB não estabeleceu modelo específico para os Planos Municipais, definindo apenas no item planejamento: (i) diagnóstico da situação de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistemas de indicadores e apontando as causas das deficiências detectadas; (ii) objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para universalização que sejam compatíveis com os demais

planos setoriais; (iii) programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e metas estabelecidos; (iv) ações de emergências e contingências; e (v) mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas; além de estabelecer que os planos devem ser revistos periodicamente, em prazo não superior a quatro anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual (Brasil, 2007).

O trabalho desenvolvido pela Prefeitura Municipal de Vitória, através da Secretaria Municipal de Obras (SEMOB) e a empresa Arcadis Logos S.A., foi elaborado por uma equipe multidisciplinar, dentre os quais se destacam engenheiros e um geógrafo com suporte de profissionais da área de geoprocessamento e administrativa. O Estudo foi entregue na forma de 06 produtos, a seguir listados:

- Produto 1 – Definição do Processo de Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.
- Produto 2 – Diagnóstico da Situação da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico.
- Produto 3 – Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico / Objetivos e Metas.
- Produto 4 – Concepção dos Programas, Projetos e Ações / Definição das Ações para Emergência e Contingência.
- Produto 5 – Mecanismos e Procedimentos de Controle Social e dos Instrumentos para o Monitoramento e Avaliação Sistemática da Eficiência, Eficácia e Efetividades das Ações Programadas.
- Produto 6 – Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico.

4.4.1. Diagnóstico

Importa ressaltar que na realização do diagnóstico foram aplicadas metodologias científicas reconhecidas, tais como pesquisas quantitativas, qualitativas, exploratórias, descritivas, documentais, além de estudos dos planos e programas que incluem o componente saneamento, possibilitando assim uma análise mais abrangente da realidade municipal.

Através de estudos, visitas técnicas, reuniões com os setores e técnicos responsáveis pela PMV e reuniões com as comunidades do município de Vitória, foram coletados dados entre setembro de 2013 a julho de 2014 no intuito de consolidar informações para toda a área do município quanto à salubridade ambiental e aos serviços de saneamento básico, apontando incoerências, deficiências, bem como pontos positivos dos serviços.

Na caracterização geral do município, o diagnóstico aponta a desigualdade entre as demandas da população quanto a moradias e condições sanitárias, traçando um panorama geral da atual situação dos serviços prestados em torno dos quatro componentes do saneamento básico: Abastecimento de água tratada, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana. Para tanto foi constituído um grupo de trabalho composto por representantes dos órgãos da Prefeitura Municipal de Vitória, ligados ao saneamento, sendo eles: Secretaria Municipal de Obras (SEMOB), Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMAM) e Secretaria Municipal de Serviços (SEMSE).

Para efeitos do presente trabalho, destacam-se as áreas de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário.

Serviço de abastecimento de água tratada:

- Apontamento detalhado das unidades componentes de tal sistema, partindo da captação até a chegada ao consumidor final, passando pelas etapas de adução e recalque da água bruta, tratamento, reservação e distribuição;
- Diagnóstico participativo realizado através de reuniões comunitárias, nas quais os participantes opinaram e responderam questionários em relação ao tema “abastecimento de água”, identificando as deficiências e sugestões das comunidades;
- Índice da qualidade das águas que abastecem o sistema devido às contribuições de esgoto bruto nos mananciais e índice de atendimento e de cobertura de água;
- Apontamento dos problemas de saúde pública relacionados ao abastecimento de água;

- Apontamento das áreas de intermitências e deficiências no abastecimento de água e motivos para falha no abastecimento das residências: perdas do sistema (que acarretam no desequilíbrio entre a oferta e a demanda);
- Caracterização do sistema tarifário.

Serviço de esgotamento sanitário: baseia-se no Plano Diretor de Esgotamento Sanitário da Região Metropolitana da Grande Vitória, elaborado em 2009.

- Apontamento detalhado dos sistemas de esgotamento sanitário, contendo sua abrangência, unidades existentes e principais aspectos/deficiências inerentes as suas particularidades;
- Índice de abastecimento e de cobertura;
- Diagnóstico participativo realizado através de reuniões comunitárias, nas quais os participantes opinaram e responderam questionários em relação ao tema “esgotamento sanitário”, identificando as deficiências e sugestões das comunidades;
- Levantamento de dados da rede de coleta e tratamento de esgoto na região, apontando o número de imóveis ligados (com e sem tratamento) e não ligados ao sistema.
- Apontamento de problemas no tocante ao afastamento dos esgotos (entupimento das redes) e identificação de deficiência nos sistemas de esgotamento sanitário de Vitória (apesar de geograficamente cobrir toda a região de estudo, possuem sistemas de tratamento deficientes e que não atendem à legislação ambiental vigente).

4.4.2. Prognóstico

Tendo como base o diagnóstico da situação da prestação dos serviços de saneamento básico, foi elaborado o prognóstico que apresenta alternativas, objetivos e metas, com base nas projeções realizadas para um horizonte de 20 anos (2015 a 2034), para que toda a população do município de Vitória tenha acesso aos serviços básicos de Saneamento, promovendo a universalização dos serviços como rege a Lei Federal nº 11.445/2007.

Após execução das projeções populacionais e de consumo, foram projetadas as demandas pelos serviços de saneamento básico, adotaram-se as taxas do IBGE

para o Espírito Santo, para projetar o crescimento da população do município para o período de 2000 a 2030 e para os anos posteriores a 2030, adotou-se um coeficiente de redução único para a taxa de crescimento. Ao fim de todas as premissas adotadas e projeções, foram apresentados no Plano os cenários. Os cenários foram criados para os pilares do saneamento de forma separada.

Sistema de abastecimento de água tratada

O plano confronta a capacidade instalada e a demanda no horizonte de 20 anos. Como resposta ao projetado, observa-se a necessidade de melhorias nos sistemas atuais para o atendimento das demandas populacionais futuras.

Consta-se a necessidade de maximizar o atendimento das demandas atuais e futuras, bem como realizar planejamento que defina os investimentos necessários à ampliação das unidades do sistema de abastecimento de água (SAA), ao controle das perdas físicas e ao uso racional deste recurso natural. As alternativas para o setor foram SOLUBILIZADAS setorialmente e apresentadas ordenadamente, dentro de um cronograma físico de metas para os horizontes dos anos de 2018, 2026 e 2034, visando instrumentalizar a administração municipal com uma ferramenta de planejamento das ações, e também possibilitar que a população exerça seu efetivo papel no controle social das ações na esfera municipal e daquelas a cargo da Companhia de Saneamento, por força do contrato de serviço ou outra forma de contrato.

No âmbito das perdas na distribuição de água o plano adota caráter conservador, seguindo orientações do PLANSAB. Para definição de necessidade futura para reforços em adutoras, reservação, entre outros, faz-se necessário a estimativa de demanda de crescimento por setor de abastecimento, definindo-se a produção por estação de tratamento de água (ETA), além da necessidade de reservação por abrangência de ETA.

Sistema de esgotamento sanitário

O plano destaca como significativos os índices municipais de coleta e tratamento do efluente doméstico, entretanto, admite que o alcance da universalização do acesso ao serviço, com qualidade, possui muitos obstáculos a

serem vencidos, como a fiscalização das interferências de águas pluviais no sistema de redes coletoras em grande intensidade e tratamento adequado para atendimento dos parâmetros dos corpos receptores.

Desta forma foi elaborada estimativa de demanda de crescimento por bacia de contribuição, facilitando a visualização da necessidade de investimento setorial e etapa das ações de curto, médio e longo prazo. A solução ótima de projeto definida para o sistema de esgotamento sanitário do Município de Vitória resultou das avaliações técnica, econômica e ambiental efetuadas no Plano Diretor de Esgotamento Sanitário da Região Metropolitana da Grande Vitória (PDE, 2009), considerando-se o aproveitamento com melhorias e/ou ampliações de unidades existentes, desativação de outras unidades existentes julgadas obsoletas, ineficientes e/ou muito deficitárias, além da complementação de novas unidades.

Torna-se importante destacar que a proposta de desativação se refere às estações de tratamento de esgotos (ETEs) de pequena capacidade e foram instaladas apenas para atender a loteamentos, sem obediência a qualquer planejamento de crescimento da região, não atendendo aos padrões de emissão da legislação vigente em função, principalmente, da pequena capacidade dos corpos receptores. Sendo assim, para cada unidade a ser desativada, propõe-se a reversão dos esgotos afluentes para uma das estações de tratamento que permanecerão no sistema, através de elevatórias e respectivas linhas de recalque, além de trechos por gravidade, eventualmente.

O plano aponta a necessidade de elaboração de um Plano de Desativação para o processo de encerramento das atividades das ETEs, servindo como instrumento preventivo de gestão ambiental, identificando e descrevendo todas as ações relativas ao processo de desativação das ETEs com vistas a minimizar o surgimento de áreas degradadas, riscos ao meio ambiente e saúde pública.

4.4.3. Objetivos

Os objetivos propostos para as quatro vertentes do saneamento básico são divididos em objetivos de ordem geral e objetivos específicos e são compatíveis

com outros planos plurianuais e possíveis planos setoriais governamentais existentes.

Sistema de abastecimento de água tratada

Objetivos de ordem geral: Para alcance da universalização do acesso aos serviços de abastecimento de água, identificado com o objetivo primordial deste setor, necessita-se que sejam alcançados os seguintes objetivos: (i) preservar os mananciais aquíferos quanto a infiltração de esgoto doméstico e à redução da vazão de recarga por impermeabilização do solo; (ii) atualizar e disponibilizar os dados técnicos do setor de abastecimento de água; (iii) atender a demanda de abastecimento de água nas regiões de cota elevada; (iv) reformar e modernizar os sistemas de abastecimento de água buscando a redução de perdas físicas e faturamento; (v) reformar, modernizar e ampliar a reservação de água buscando atendimento permanente das demandas de consumo; (vi) reformar/substituir as adutoras de água tratada localizadas em áreas sujeitas a risco e/ou adutoras limitadas pela vida útil e/ou dimensionamento; (vii) planejar e reservar áreas para ampliação do SAA; (viii) realizar a gestão compartilhada dos recursos hídricos disponíveis para abastecimento de água dos municípios da Grande Vitória; (ix) reduzir o consumo per capita de água; (x) reduzir as perdas de faturamento no SAA; e (xi) eliminar as manchas de deficiência e intermitência no abastecimento de água.

No âmbito da gestão quantitativa e qualitativa dos sistemas de abastecimento de água podem ser identificados os seguintes objetivos específicos:

1. Solicitar cadastro técnico atualizado dos SAAs pela prestadora do serviço;
2. Avaliar e regularizar as soluções propostas para as alternativas ótimas de projeto;
3. Realizar a gestão compartilhada dos recursos hídricos disponíveis para abastecimento de água dos municípios da Região Metropolitana da Grande Vitória;
4. Conhecer a demanda real dos sistemas de abastecimento de água;
5. Solicitar estudos para identificação e uso de novos mananciais;

6. Estudar e avaliar sistemas de abastecimento de água, visando a sua integração operacional;
7. Reforçar ou desativar as adutoras de água tratada localizadas em áreas de risco;
8. Atender toda a demanda de abastecimento de água;
9. Estudar, avaliar e implementar, de forma conjunta, ações de proteção e preservação dos mananciais do Rio Jucu e Santa Maria da Vitória quanto à infiltração de esgoto doméstico, redução da vazão de recarga por impermeabilização do solo;
10. Realizar ações voltadas à diminuição do consumo de água e corrigir os vazamentos identificados;
11. Reduzir as perdas físicas nos SAAs, orientando o planejamento das ações de expansão e modernização de cada SAA; e
12. Fortalecer e intensificar o monitoramento permanente da qualidade da água para o consumo humano.

Sistema de esgotamento sanitário

Para esse serviço o Plano define como objetivo de ordem geral o aumento da eficiência dos serviços de esgoto em operação, bem como a sua expansão para possibilitar a universalização do acesso, no intuito de reduzir os passivos ambientais e promover condições favoráveis à qualidade de vida da cidade.

O Plano define como objetivos específicos para o sistema de esgotamento sanitário:

1. Realizar levantamento cadastral e mapeamento georreferenciado do setor de esgotamento sanitário para atualizar e disponibilizar os dados técnicos do setor;
2. Atender à legislação quanto ao licenciamento ambiental e outorga para lançamento dos sistemas de esgotamento sanitário;
3. Regularizar e fiscalizar as atividades de limpa fossa;
4. Promover assistência técnica nas etapas de projeto e execução de sistemas individuais de tratamento;
5. Efetivar as ligações prediais de esgotos, nos sistemas coletivos;

6. Eliminar as ligações irregulares e clandestinas na rede coletora de esgoto;
7. Realizar supervisão de obras dos sistemas de esgotamento sanitário;
8. Destinar adequadamente os efluentes líquidos e os lodos gerados nas ETEs;
9. Realizar a manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de esgotamento sanitário;
10. Ampliar a cobertura sistemas de esgotamento sanitário, com metas progressivas;
11. Realizar controle e monitoramento dos efluentes líquidos provenientes dos sistemas de esgotamento sanitário (SES) de acordo com a Resolução do CONAMA nº 357/2005;
12. Reformar, ampliar e modernizar os SESs, visando o atendimento permanente às demandas de serviço;
13. Minimizar os odores excessivos da ETE Jardim Camburi;
14. Realizar estudo para viabilizar o reaproveitamento dos efluentes passíveis de novos usos;
15. Elaborar plano de prevenção contra panes para unidades do sistema de esgotamento sanitário;
16. Realizar ações educativas e de fiscalização visando à erradicação de ligações clandestinas; e
17. Licenciar as unidades que compõem os sistemas de coleta e tratamento de esgotos sanitários.

4.4.4. Metas

Para as áreas em estudo, o Plano Municipal de Saneamento Básico de Vitória estabelece como metas:

Sistema de abastecimento de água tratada

- Ampliação do índice de cobertura entre os anos de 2014 a 2044, de acordo com a execução de obras e serviços. Afirma-se que o índice de cobertura em 2014 era de 99,4% e para 2016 foi previsto 100%, devendo ser mantido com o aumento da população;

- Redução de perda de água na distribuição entre os anos de 2014 a 2044, sendo de 27% em 2014, previsto 27% em 2016, 25% em 2020, 24% em 2025, 23% em 2030, 22% em 2035 e 21% em 2044;
- Melhorias de intermitência dos sistemas até o ano de 2035.

Sistema de esgotamento sanitário

- Ampliação e melhoria nos sistemas existentes entre os anos de 2015 a 2035, através de execução de obras e serviços;
- Ampliação do índice de cobertura entre os anos de 2014 a 2044, de acordo com a execução de obras e serviços. Afirma-se que o índice de cobertura para 2015 era de 79,6%, para 2016 de 90,9%, foi previsto para 2020 um índice de 95,5%, 100% para 2025 devendo ser mantido com o aumento da população.

4.4.5.

Programas, projetos e ações necessárias para alcance das metas

Os programas, projetos e ações necessárias para alcance das metas foram elaborados tendo como base o prognóstico dos sistemas de saneamento, dados coletados entre setembro de 2013 e janeiro de 2015.

As metas apresentadas passam necessariamente por ações nos seguintes níveis: (i) ações preliminares que são ações constituídas anteriormente à implementação do PMSB, para criação das condições objetivas que permitirão implementá-lo; de competência essencialmente do titular dos serviços (Administração Municipal); (ii) ações objetivas que são constituídas por ações de competência primordialmente dos operadores dos serviços de saneamento básico, mas também dos órgãos de regulação e fiscalização; e (iii) ações corretivas que são constituídas por aquelas necessárias para ajuste dos procedimentos quando a implementação das ações programadas não demonstre estar sendo suficientemente adequada e eficaz para o atendimento das metas; de competência essencialmente dos operadores dos serviços com interveniência dos órgãos de regulação e fiscalização.

Sistema de abastecimento de água tratada

Os programas propostos para o sistema de abastecimento de água tratada são:

- Subprograma de identificação, proteção e controle dos mananciais superficiais e subterrâneos;
- Subprograma de ampliação, manutenção e modernização do SAA;
- Subprograma de monitoramento e padrões de potabilidade da água;
- Subprograma de controle de perdas; e
- Subprograma de uso racional da água.

As ações e gestão nos serviços de abastecimento de água são divididas em três níveis de gestão: [1] a macrogestão que envolve as bacias hidrográficas; [2] a mesogestão que envolve as prestadoras do serviço; e [3] a microgestão que envolve os sistemas prediais.

Para a macrogestão propõe-se a gestão dos recursos hídricos através de incentivo e formação de comitês de bacias, Plano de Recursos Hídricos, dentre outros. Para a mesogestão propõe-se sistemas de abastecimento público de água, Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água – PNCDA. No que se refere à microgestão é proposto Programa de uso racional de água.

As ações propostas pelo Plano para conservação da água no município são caracterizadas como ações sociais, através de campanhas educativas e de sensibilização do usuário e ações tecnológicas, através de sistemas e componentes economizadores de água, sistema de medição setorizada e detecção e correção eficiente de vazamentos, além da substituição de equipamentos convencionais por modelos economizadores.

O Plano propõe também o reuso da água em condomínios, possibilitando economia no consumo de água e ações econômicas através de incentivos econômicos como a redução de tarifas e subsídios para aquisição de sistemas e componentes economizadores e desincentivos econômicos como o aumento das tarifas de água.

Sistema de esgotamento sanitário

Os programas propostos para melhoria do sistema de esgotamento sanitário são:

- Subprograma de implantação, manutenção, ampliação e modernização do SES;
- Subprograma de monitoramento e controle dos efluentes das estações de tratamento de esgotos;
- Subprograma de erradicação de ligações clandestinas.

As ações objetivas propostas pelo Plano para esse sistema possuem enfoque na melhoria do atendimento já praticado, sua ampliação com vistas a universalização, o tratamento da totalidade dos esgotos coletados e a melhoria da gestão do sistema no intuito de minimizar as ocorrências prejudiciais aos serviços, usuários e meio ambiente.

4.4.6. Instrumentos para monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas

Os instrumentos para monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas funcionam como mecanismos e procedimentos que visam garantir à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico, no intuito de alcançar os objetivos estabelecidos pelo PMSB (universalização dos serviços, qualidade e eficiência da prestação e modicidade tarifária).

Ressalta-se que a implantação de mecanismos de controle social é considerada um dos maiores avanços da LNSB, uma vez que vem ao encontro da luta por uma sociedade igualitária com características específicas, com direito à participação e decisões importantes no futuro do saneamento no município (PMV, 2015c).

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Vitória destaca que de acordo com a LNSB, deve-se estabelecer parâmetros e indicadores de qualidade que

devem ser monitorados e atingidos ao longo do tempo, através da implantação do plano de investimento, mecanismo e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas. Ressalta-se que cabe ao titular dos serviços a definição de tais indicadores, seus níveis e metas, além de sua forma de divulgação ao longo do tempo, de forma a garantir a transparência.

Conforme apresentado anteriormente, os indicadores são caracterizados como uma medida, de caráter qualitativo ou quantitativo, provida de significado específico e empregada para organizar e captar as informações relevantes dos elementos que compõem o objeto da observação (Ferreira, Cassiolato e Gonzalez, 2009). Desta forma os indicadores devem exercer a função de verificar e impulsionar os incrementos de eficiência/eficácia do sistema além dos incrementos econômicos, sociais e sanitários, definidos pela política pública de saneamento.

Pode-se afirmar que a utilização de indicadores de desempenho como instrumentos gerenciais garante a disponibilidade da infraestrutura projetada seguindo os padrões de qualidade de construção e manutenção, garantindo também uma operação de alta qualidade em conformidade com normas e padrões vigentes e garantindo a sustentabilidade dos sistemas (PMV, 2015c).

Sistema de abastecimento de água tratada

Os indicadores propostos pelo PMSB de Vitória para avaliar os serviços de abastecimento de água são:

- **Indicador de Cobertura do Serviço de Água:** possui a finalidade de quantificar o percentual de economias com disponibilidade de acesso ao sistema de abastecimento de água, com apuração anual. Destaca-se que o indicador do SNIS mais próximo é o IN023 – Índice de Atendimento Urbano de Água, que divide a População Urbana Atendida com Abastecimento, pela População Urbana Residente;
- **Indicador de Qualidade de Água Distribuída:** avalia o atendimento da qualidade da água distribuída, conforme a Portaria n.º 518/2004 do Ministério da Saúde, com apuração mensal. Ressalta-se que a qualidade

de água distribuída pode ser classificada de acordo com a média dos valores do IQA obtidos ao longo de 12 meses;

- Indicador de Controle de Perdas: avalia valores de perda de água por ramal de distribuição, com apuração mensal. Destaca-se que o indicador do SNIS mais próximo é o IN051 – Índice de Perdas por Ligação, que corresponde ao Volume de Água Produzido + Volume de Água Importado – Volume de Água Consumido – Volume de Água de Serviço dividido pela Quantidade de Ligações Ativas de Água; e
- Indicador de Utilização da Infraestrutura de Produção de Água: possui a finalidade de mensurar a capacidade da estação de tratamento de água, com apuração anual;

O quadro 4.1 apresenta resumo dos indicadores a serem utilizados para análise do sistema de abastecimento de água.

Quadro 4.1: Resumo dos indicadores a serem utilizados para análise do sistema de abastecimento de água.

Indicadores de Abastecimento de Água			
Ica	Indicador de Cobertura do Serviço de Água (%)		
$Ica = [(Era + Dda) * 100 / Dt * (100 - Pdfa + Pdda)] * 100$			
Componentes	Variáveis envolvidas	Fonte responsável pela informação	Classificação de desempenho
Era	economias residenciais ativas (ligadas ao sistema) (un.)	Operadora do Sistema	Excelente: Ica = 100% Bom: Ica acima de 95% Regular: Ica abaixo de 95% mas acima de 90% Ruim: Ica abaixo de 90% mas acima de 85% Péssimo: Ica abaixo de 85%
Dda	domicílios com disponibilidade de rede de água, mas não ativos (un.)	Operadora do Sistema	
Dt	domicílios totais na área de atendimento (un.)	Operadora do Sistema	
Pdfa	percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento (%)	Operadora do Sistema	
Pdda	percentual de domicílios rurais dentro da área de atendimento (%)	Operadora do Sistema	
Iqa	Indicador de Qualidade de Água Distribuída		
$Iqa = 100 * (\%Aad - 49) / 51$			
Componentes	Variáveis envolvidas	Fonte responsável pela informação	Classificação de desempenho
%Aad	porcentagem de amostras consideradas adequadas no mês crítico do período de atualização	CVS - SESP	Excelente: Iqa acima de 95% Bom: Iqa abaixo de 95% mas acima de 90% Regular: Iqa abaixo de 90% mas acima de 80% Ruim: Iqa abaixo de 80%
Icp	Indicador de Controle de Perdas (L/ramal*dia)		
$Icp = [(Ve - Vs) - Vc] / Laa * 100$			
Componentes	Variáveis envolvidas	Fonte responsável pela informação	Classificação de desempenho
Ve	volume de água entregue (L/dia)	Operadora do Sistema	Excelente: Icp: abaixo de 300 l/dia/lig

Vs	volume de água de uso social e operacional (L/dia)	Operadora do Sistema	Bom: Icp acima de 300 l/dia/lig mas abaixo de 320 l/dia/lig
Vc	volume de água de consumo (L/dia)	Operadora do Sistema	Regular Icp acima de 320 l/dia/lig abaixo de 340 l/dia/lig
Laa	ligações ativas de água (un.)	Operadora do Sistema	Ruim: Icp acima de 340 l/dia/lig mas abaixo de 360 l/dia/lig Péssimo: Icp acima de 360 l/dia/lig
Iua	Indicador de Utilização da Infraestrutura de Produção de Água		
Iua = Qp*100/CapETA			
Componentes	Variáveis envolvidas	Fonte responsável pela informação	Classificação de desempenho
Qp	vazão produzida (L/s)	Operadora do Sistema	-
CapETA	capacidade da ETA (L/s)	Operadora do Sistema	

Fonte: Adaptado PMV (2015c).

Torna-se importante destacar que o quadro 4.6 não apresenta a classificação do indicador de utilização da infraestrutura de produção de água, visto que de acordo com o PMSB este indicador necessita de um tratamento diferenciado, uma vez que, a rigor, não ilustra o desempenho do Operador, sendo um indicador que aponta o quanto ainda se tem de “fôlego” no sistema de produção relativamente às demandas de água tratada, em que ao atingir o máximo de 100%, novo sistema de produção (ou ampliação do existente) deverá entrar imediatamente em operação sob pena de falta de água.

Desta forma o Plano afirma não haver sentido em uma classificação desse indicador, deve-se apenas compreender que sua evolução para percentuais elevados permite iniciar cobranças ao Operador para que providências sejam tomadas, uma vez que um novo sistema produtor demanda elaboração de projetos, obtenção de recursos e execução das obras, o que não se faz em somente um ou dois anos.

Sistema de esgotamento sanitário

Os indicadores propostos pelo PMSB de Vitória para avaliar os serviços de esgotamento sanitário são:

- Indicador de Cobertura do Serviço de Esgotos Sanitários: visa quantificar o percentual de economias com disponibilidade de acesso ao sistema de

esgotos sanitários, com período de apuração anual. Destaca-se que o indicador do SNIS mais próximo é o IN024 – Índice de Atendimento Urbano de Esgoto, que corresponde à divisão da População Urbana Atendida com Esgotamento pela População Urbana Residente;

- Indicador de Tratamento de Esgotos: permite quantificar, percentualmente, as economias residenciais ligadas à coleta cujos esgotos recebem tratamento, com período de apuração anual. Destaca-se que o indicador do SNIS mais próximo é o IN016 – Índice de Tratamento de Esgoto, correspondente à divisão do Volume de Esgotos Tratado pelo Volume de Esgotos Coletado; e
- Indicador da Utilização da Infraestrutura de Tratamento: avalia, percentualmente, a capacidade da Estação de Tratamento de Esgotos, com período de apuração anual.

O quadro 4.2 apresenta resumo dos indicadores a serem utilizados para análise do sistema de esgotamento sanitário.

Quadro 4.2: Resumo dos indicadores a serem utilizados para análise do sistema de esgotamento sanitário.

Indicadores de Esgotamento Sanitário			
Ice	Indicador de Cobertura do Serviço de Esgotos Sanitários		
	$Ice = [(Ere+Dde)*100/Dt*(100-Pdfe+Pdde)]*100$		
Componentes	Variáveis envolvidas	Fonte responsável pela informação	Classificação de desempenho
Ere	economias residenciais ativas (ligadas) no sistema de esgoto (un.)	Operadora do Sistema	Excelente: Ice acima de 95%
Dde	domicílios com disponibilidade do sistema, mas não ligados (un.)	Operadora do Sistema	Bom: Ice abaixo de 95% mas acima de 90%
Dt	domicílios totais na área de atendimento (un.)	Operadora do Sistema	Regular: Ice abaixo de 90% mas acima de 80%
Pdfe	percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento (%)	Operadora do Sistema	Ruim: Ice abaixo de 80% mas acima de 70%
Pdde	percentual de domicílios rurais dentro da área de atendimento (%)	Operadora do Sistema	Péssimo: Ice abaixo de 70%
Ite	Indicador de Tratamento de Esgotos		
	$Ite = EaETE * 100 / Eae$		
Componentes	Variáveis envolvidas	Fonte responsável pela informação	Classificação de desempenho
EaETE	economias residenciais ativas à ETE, ou seja, cujos esgotos recebem tratamento (un.)	Operadora do Sistema	Excelente: Ite = 100% Bom: Ite abaixo de 100% mas acima de 95%
Eae	economias residenciais ativas à rede de esgotos (un.)	Operadora do Sistema	Regular: Ite abaixo de 95% mas acima de 85% Ruim: Ite abaixo de 85% mas acima de 75% Péssimo: Ite abaixo de 75%

lue	Indicador da Utilização da Infraestrutura de Tratamento		
$lue = Qt * 100 / CapETE$			
Componentes	Variáveis envolvidas	Fonte responsável pela informação	Classificação de desempenho
Qt	vazão tratada (l/s)	Operadora do Sistema	-
CapETE	capacidade da ETE (l/s)	Operadora do Sistema	

Fonte: Adaptado PMV (2015c).

Torna-se importante destacar que o quadro 4.7 não apresenta a classificação do indicador de utilização da infraestrutura de tratamento, visto que de acordo com o PMSB este indicador não ilustra o desempenho do Operador, sendo um indicador que aponta o quanto ainda se tem de “fôlego” no sistema de tratamento relativamente às vazões de esgotos tratadas, em que ao atingir o máximo de 100%, novo sistema de produção (ou ampliação do existente) deverá entrar imediatamente em operação sob pena de falta de água.

Desta forma o Plano afirma não haver sentido em uma classificação desse indicador, deve-se apenas compreender que sua evolução para percentuais elevados permite iniciar cobranças ao Operador para que providências sejam tomadas, uma vez que um novo sistema de tratamento de esgotos demanda elaboração de projetos, obtenção de recursos e execução das obras, o que não se faz em somente um ou dois anos.

Para os serviços de esgotamento sanitário, o PMSB também propõe indicadores epidemiológicos no intuito de avaliar a influência da melhoria do abastecimento de água e do esgotamento sanitário na saúde sendo divididos em mortalidade e morbidade. O quadro 4.3 apresenta os indicadores epidemiológicos.

Quadro 4.3: Indicadores epidemiológicos.

Indicador Epidemiológico	Fórmula de Cálculo
Mortalidade por doenças diarreicas (cólera, diarreia, gastroenterite de origem infecciosa presumível e outras doenças diarreicas de origem infecciosa presumível) para crianças menores de cinco anos por mil	{{[óbitos por doenças diarreicas até cinco anos / nascidos vivos*1000]}}
Mortalidade por todas as causas para crianças menores de cinco anos por mil nascidos vivos	{{[óbitos por todas as causas até cinco anos / nascidos vivos *1000]}}
Mortalidade infantil em crianças menores de um ano e por mil nascidos vivos	Indicador obtido diretamente do site do DATASUS
Morbidade por doenças diarreicas (cólera, diarreia, gastroenterite de origem infecciosa presumível e outras doenças diarreicas de origem infecciosa presumível) para crianças menores de cinco anos por 100 mil.	{{[número total de internações por doenças diarreicas / nascidos vivos * 100.000]}}
Morbidade por doenças diarreicas (cólera, diarreia, gastroenterite de origem infecciosa presumível e outras doenças diarreicas de origem infecciosa presumível) para crianças menores de cinco anos e por 100.000 nascidos vivos.	{{[número total de casos registrados por unidade de saúde por município por doenças diarreicas / nascidos vivos * 100.000]}}

Fonte: PMV (2015c).

4.4.7. Controle social e educação ambiental

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Vitória, em seu Produto 5 – Mecanismos e Procedimentos de Controle Social e dos Instrumentos para o Monitoramento e Avaliação Sistemática da Eficiência, Eficácia e Efetividades das Ações Programadas, aborda também sobre o controle social e educação ambiental, destacando a importância da participação popular, quando se desenvolve projetos de interesse e influência social.

De acordo com o PMSB, somente através do conhecimento dos problemas e dos desafios vividos diariamente pelos munícipes, é que um plano como o proposto consegue se efetivar, no sentido de responder aos anseios da população e por esse motivo ser encampado pela mesma. Desta forma, a sociedade deve compreender que o saneamento básico é direito do cidadão, que o indivíduo

possui papel de corresponsabilidade no sucesso do cumprimento dos objetivos propostos pelo Plano.

Destaca-se que a Lei nº 11.445/2007 estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, além de estabelecer princípios para a prestação dos serviços abrangendo os aspectos econômicos, sociais e técnicos, instituindo também a participação e o controle social, afirmando que para que as mudanças ocorram torna-se fundamental a participação efetiva da sociedade civil com seus vários atores, de forma que o elo gerado resulte em ações efetivas.

Dessa forma, o Plano de Controle Social e de Educação Ambiental do PMSB objetiva fortalecer as ações propostas pelo Plano, promovendo não só a transparência, mas também a participação social, proporcionando à população, por meio de canais e agentes multiplicadores, atividades motivadoras do conceito em questão.

Afirma-se que a educação ambiental traz consigo a tratabilidade do tema sustentabilidade, onde ações voltadas à minimização do consumo e do descarte de resíduos, além do respeito ao meio ambiente e à legislação ambiental, sejam enfatizados.

O Quadro 4.4 descreve os Programas e Projetos Estruturantes e Prioritários propostos no Planejamento Estratégico da PMV (2013- 2016), para que seja dada continuidade ou implantação com interface nos eixos definidos do PMSB de Vitória/ES.

Quadro 4.4: Planejamento estratégico: Programas com interface para trabalhar no Controle Social e Educação Ambiental.

Programas Estruturantes	Objetivo do Programa	Projetos/ Objetivos
QUALIDADE AMBIENTAL DA CIDADE	Garantir a conservação dos recursos naturais, do ambiente urbano e a revitalização de parques naturais e espaços livres.	<ul style="list-style-type: none"> - Controle e monitoramento ambiental da cidade; - Aprimorar o monitoramento das fontes com potencial poluidor e seu efetivo controle.
CIDADE EDUCADORA	Formar o cidadão como conhecedor de seus direitos e obrigações na sociedade, tornando-o empreendedor de ações participativas e transformadoras.	<ul style="list-style-type: none"> - Campanhas educativas, eventos ambientais e Feira do Verde; / Contribuir para uma compreensão integrada das questões socioambientais, construindo um estilo de vida sustentável com justiça social. - Centro de Educação Ambiental; /Elaborar e executar projetos socioambientais com as escolas e comunidades do entorno dos parques municipais. - Educação ambiental com foco na destinação dos resíduos sólidos; / Desenvolver ações e campanhas de educação ambiental, com foco na destinação adequada dos resíduos sólidos gerados. - Educação ambiental na Educação Básica; / Ampliar e fortalecer a educação ambiental na rede municipal de educação. - Formação; /Promover processos de formação em educação ambiental para servidores e população
EDUCAÇÃO AMPLIADA	Ampliar oportunidades de aprendizagem dos alunos das Escolas Municipais em espaços não formais, bem como qualificar as atividades curriculares.	<ul style="list-style-type: none"> - Educação Ambiental para a Escola; / Atender à demanda de atividades educativo-ambientais por parte dos alunos do Ensino Fundamental por meio dos Centros de Educação Ambiental localizados nos Parques Municipais.
SANEAMENTO AMBIENTAL INTEGRADO	Realizar ações integradas e estruturantes em saneamento ambiental (água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos) no município.	<ul style="list-style-type: none"> - Implantação das obras previstas no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU); / Minimizar alagamentos em 29 bacias apontadas pelo PDDU como críticas. - Implantação de processo de compostagem de resíduos sólidos; / Implantar o processo de compostagem como forma de transformar resíduos sólidos em composto orgânico. - Intervenções nas redes de drenagem e esgotamento sanitário; / Viabilizar condições necessárias de coleta de esgotos por meio de redes existentes. - Plano Municipal de Manutenção de Redes; / Planejar ações e custos de manutenção das redes de drenagem. - Plano Municipal de Saneamento Ambiental; / Planejar, de forma integrada, o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a limpeza urbana e os resíduos sólidos, a drenagem e o manejo das águas pluviais e o controle ambiental da ocupação do solo urbano. - Reestruturação do sistema de segregação de resíduos recicláveis; / Reestruturar o sistema de segregação de resíduos recicláveis destinados às associações e/ou cooperativas de catadores de resíduos recicláveis do município. - Unidade de Transbordo - operação, ampliação e modernização; / Elaboração de projeto e construção da nova estação de transbordo de resíduos sólidos.

PROGRAMA TERRA	Promover a melhoria da qualidade de vida da população socialmente excluída, viabilizando as condições de acesso aos bens e serviços.	- Educação ambiental em áreas de interesse socioambiental; / Promover ações de Educação Ambiental.
GESTÃO COMPARTILHADA E INTEGRADA	Fortalecer o diálogo e a participação da sociedade no debate da gestão da cidade e desenvolver políticas públicas integradas e articuladas.	- Canal Fala Vitória 156; / Reestruturar o Fala Vitória 156.
APRIMORAMENTO DA LEGISLAÇÃO	Elaborar e atualizar os instrumentos legais que orientam e respaldam a atuação das secretarias e órgãos que compõem a estrutura organizacional do município.	- Política Municipal de Resíduos Sólidos; / Criar marco legal sobre gestão municipal de resíduos sólidos. - Código de Limpeza Pública do Município; / Revisar e regulamentar a Lei n. 5.086/2000 - Código de Limpeza Pública do Município. - Código Municipal de Meio Ambiente; / Atualizar o Código Municipal de Meio Ambiente

Fonte: PMV (2015c).

5. Análise crítica e discussão

Apresenta-se neste capítulo os resultados do estudo no âmbito dos programas do PMSB em análise, além da aplicação do roteiro de avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Vitória, que permitiram demonstrar a aplicabilidade do modelo proposto no capítulo anterior.

O desenvolvimento deste estudo contemplou as seguintes etapas: (i) definição das questões e proposições do estudo de caso; (ii) seleção do tipo de estudo; (iii) delimitação e caracterização da unidade de análise e seu contexto organizacional; (iv) coleta e formatação de dados; (v) aplicação do roteiro de avaliação; (vi) apresentação e discussão dos resultados da aplicação do modelo conceitual no contexto dos programas; e (vi) elaboração das conclusões do estudo de caso com a proposição de indicadores e métricas de MA dos programas em foco.

5.1. Definição das questões e proposições do estudo

Este estudo segue protocolo proposto por Yin (2001), a partir da definição das questões e proposições do estudo de caso.

Considerando-se a questão principal deste estudo: “Como avaliar e qualificar os conteúdos dos Planos Municipais de Saneamento Básico, hierarquizando indicadores e métricas para monitorar e avaliar o desempenho dos programas previstos pelos PMSB?”, os resultados deste estudo, pretendem demonstrar a aplicabilidade do modelo conceitual proposto no capítulo 3, respondendo às seguintes questões específicas da pesquisa, a saber:

- Como relacionar os objetivos, ações, resultados esperados dos Programas para as áreas de abastecimento de água tratada e esgotamento sanitário propostos pelo PMSB de Vitória a indicadores e métricas para monitorar e avaliar seu desempenho?
- Que critérios e indicadores candidatos deverão compor a matriz de avaliação de indicadores?

- Quais os diferenciais do emprego do método híbrido multicritério (AHP-TOPSIS) para a seleção e hierarquização dos indicadores candidatos em relação ao procedimento proposto no “Guia Metodológico de Construção de Indicadores de Programas” (Brasil, 2010)?

5.2. Seleção do tipo de estudo

Seguindo o protocolo de estudos de caso proposto por Yin (2001), apresentam-se na figura 5.1 os quatro tipos de casos, conforme classificação apresentada pelo autor. Destacam-se nesta figura os projetos de caso único holístico, com indicação da unidade de análise do presente estudo de caso e seu contexto organizacional.



Figura 5.1 – Seleção do tipo do estudo de caso
Fonte: Adaptado de Yin (2001, p. 61).

Diante da imagem apresentada anteriormente, afirma-se que o tipo de caso selecionado foi o estudo de caso único holístico, considerando-se: (i) um único contexto organizacional – Plano Municipal de Saneamento Básico de Vitória; e (ii) uma unidade de análise – monitoramento e avaliação de desempenho dos

Programas das áreas de abastecimento de água tratada e esgotamento sanitário do PMSB de Vitória.

5.3. Coleta e formatação de dados

A etapa de coleta de dados, necessária para a realização de um estudo de caso, de acordo com Yin (2001, p.79), envolve habilidades prévias do pesquisador, treinamento e preparação, desenvolvimento de um protocolo de estudo de caso e a condução de um estudo de caso piloto. Para Duarte e Barros (2006, p. 229) “o caso-piloto auxilia o pesquisador a melhorar planos, seja em relação ao conteúdo seja quanto aos procedimentos, que poderão ser previamente testados.”

No sentido de se obter um bom estudo de caso, Duarte e Barros (2006, p. 229) e Yin (2001, p. 105) indicam seis fontes distintas de evidências, sendo elas: (i) documentos; (ii) registros em arquivo; (iii) entrevistas; (iv) observação direta; (v) observação participante; e (vi) artefatos físicos.

Visando um estudo de caso de alta qualidade, o procedimento de coleta de dados realizado para esta pesquisa utilizou diversas fontes de evidências. Para construção e aplicação do roteiro de avaliação do PMSB, realizou-se adaptação do Roteiro de Avaliação de Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado pelo Ministério das Cidades, além de reuniões com especialistas da área de saneamento básico. Os resultados desta avaliação encontram-se sintetizados no quadro 5.1.

No tocante à definição dos critérios eliminatórios e classificatórios, partiu-se da lista de critérios apresentada no “Guia Metodológico de Indicadores de Programas” (Brasil, 2010), sequencialmente (em reunião com especialistas da área de saneamento básico), foram analisados e selecionados os critérios eliminatórios e classificatórios mais relevantes para compor a matriz de indicadores ‘candidatos’ de MA dos Programas em estudo.

Para a construção do quadro lógico dos programas e definição dos indicadores candidatos, foi elaborada uma lista prévia associando os objetivos e ações dos programas, utilizando-se de: (i) pesquisa bibliográfica e documental

sobre estudos referentes a programas de saneamento básico; e (ii) documentos digitais disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Vitória sobre o PMSB do município e seus programas de saneamento.

Posteriormente a análise e síntese com os mesmos especialistas da área de saneamento básico, chegou-se à lista final de indicadores candidatos para integrar o quadro lógico e a matriz de indicadores candidatos de MA dos Programas em estudo.

Quanto à seleção e hierarquização de indicadores de MA dos Programas, empregou-se o método híbrido AHP-TOPSIS, com auxílio de especialistas da área de saneamento básico.

5.4. Apresentação e discussão dos resultados

Apresentam-se e discutem-se os resultados do estudo de caso, conforme os passos do modelo conceitual descritos no capítulo 3.

5.4.1. Aplicação do roteiro de avaliação no PMSB

Tendo em vista a avaliação apresentada no capítulo anterior, foi aplicado o Roteiro elaborado neste trabalho, os resultados são apresentados na íntegra no quadro 5.1 a seguir.

Quadro 5.1 – Avaliação do PMSB de Vitória.

Nome do município: Vitória		UF: Espírito Santo			
ITEM	CONTEÚDO DO PLANO	ORIENTAÇÕES PARA DEFINIR A AVALIAÇÃO	PESO (1, 2 ou 3)	AVALIAÇÃO (0, 1, 2, 3, 4 ou 5)	JUSTIFICATIVA/OBSERVAÇÃO
I. COORDENAÇÃO DO PROCESSO					
PUC-Rio - Certificação Digital Nº 1613409/CA	Plano elaborado e editado pelo titular (art. 19, § 1º, Lei; art. 24, inc. I, Decreto)	1- Executado por terceiro sem coordenação do município - 1 ponto. 2- Executado por terceiro sob coordenação do município - 2 pontos. 3 - Formação dos comitês - 3 pontos. 4 -Ter sido o plano elaborado pelo titular - 4 ou 5 pontos.	1	3	O município elaborou comitê de coordenação (responsável pela condução, supervisão e acompanhamento da elaboração do PMSB) e executivo (responsável pela operacionalização do processo de elaboração do PMSB), porém quem elaborou o PMSBV foi a empresa ganhadora da concorrência para elaboração do Plano sob coordenação do próprio município.
	Média Ponderada Bloco I			3,00	
II. DIAGNÓSTICO URBANO E RURAL					
PUC-Rio - Certificação Digital Nº 1613409/CA	Caracterização geral do município (localização, população/localidades, características sociais econômicas e culturais, inserção regional) (TR Min Cid item 13.1)	1 - Informações inexistentes 0 ponto. 2 - Informações superficiais - até 2 pontos. 3 - Informações aprofundadas coletadas junto aos órgãos com confiabilidades (ex. IBGE) - até 4 pontos. 4 - Informações confrontadas junto à população e com amostragem local - 5 pontos.	3	2	Apresenta informações coletadas junto aos órgãos com confiabilidade, entretanto possui caracterização superficial, com apresentação de dados insuficientes para conhecimento das reais necessidades/características do município.
3	Caracterização do ambiente (topografia, hidrografia, outorgas para captação de água e para lançamento de efluentes, caracterização de efluentes e resíduos) (TR Min Cid item 13.1)	1 - Informações inexistentes 0 ponto. 2 - Informações superficiais - até 2 pontos. 3 - Informações aprofundadas coletadas junto aos órgãos com confiabilidades (ex. IBGE) - até 4 pontos. 4- Informações confrontadas junto à população e com amostragem local - 5 pontos.	3	2	Apresenta caracterização do ambiente (clima, vegetação, situação ambiental e de recursos hídricos, caracterização dos resíduos) trazendo dados de órgãos com confiabilidade, entretanto, não apresenta de forma detalhada a topografia do município.
4	Situação dos serviços e sistemas de abastecimento de água (art. 19, inc. I, Lei; art. 25, inc. I, Decreto; art. 4, inc. I, Res. Concidades)	1 - Informações inexistente - 0 ponto. 2- Caracterização superficial sem detalhamento de dados - até 2 pontos. 3 - Conter caracterização física dos serviços de saneamento (p. ex: redes de distribuição de água, redes de coleta de esgotos, estações de tratamento, destinação final dos	3	5	Apresenta uma visão detalhada do sistema, partindo da captação até a chegada ao consumidor final, passando pelas etapas de adução e recalque da água bruta, tratamento, reservação e distribuição, identificando seus pontos fortes e suas deficiências. Engloba também a caracterização da cobertura, atendimento e qualidade dos serviços prestados, caracterização do sistema tarifário e as áreas de intermitências e deficiências no abastecimento, os motivos para falhas e perdas do sistema, além do diagnóstico participativo realizado através de reuniões comunitárias, nas quais os participantes opinaram e responderam questionários em relação ao tema, identificando as deficiências e

		resíduos sólidos, etc.) e índices de cobertura (observando dados do IBGE ou de órgão equivalente estadual e ou municipal), dentre outros. - até 4 pontos. 4- Ter sido o diagnóstico realizado em conjunto com a população, apontando os problemas dos serviços de saneamento básico - 5 pontos.			sugestões da comunidade.
PUC-Rio - Certificação Digital Nº 1613409/CA	Situação dos serviços e sistemas de esgotamento sanitário (art. 19, inc. I, Lei; art. 25, inc. I, Decreto; art. 4, inc. I, Res. Concidades)		3	5	Apontamento detalhado dos sistemas de esgotamento sanitário, contendo sua abrangência, unidades existentes e principais aspectos/deficiências inerentes as suas particularidades, índice de cobertura e os problemas tocante ao afastamento dos esgotos e identificação de deficiência no sistema. Apresenta o levantamento de dados da rede de coleta e tratamento, apontando o número de imóveis ligados e não ligados ao sistema, além do diagnóstico participativo realizado através de reuniões comunitárias, nas quais os participantes opinaram e responderam questionários em relação ao tema, identificando as deficiências e sugestões da comunidade.
	Situação dos serviços e sistemas de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (art. 19, inc. I, Lei; art. 25, inc. I, Decreto; art. 4, inc. I, Res. Concidades)		3	5	Apresenta histórico da gestão dos resíduos sólidos no município, atual gestão de RSU e gestão de resíduos dos serviços de manutenção das áreas verdes públicas. Caracteriza a unidade de transbordo e os resíduos sólidos produzidos. Aponta (via mapa) os principais pontos de depósito irregular, identifica e caracteriza a coleta seletiva, apresentando também a coleta de resíduos diferenciados. Além do diagnóstico participativo realizado através de reuniões comunitárias, nas quais os participantes opinaram e responderam questionários em relação ao tema, identificando as deficiências e sugestões da comunidade.
7	Situação dos serviços e sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (art. 19, inc. I, Lei; art. 25, inc. I, Decreto; art. 4, inc. I, Res. Concidades)		3	5	Caracteriza a pluviometria do município, identificando chuvas atípicas e a metodologia de cálculo hídrico, considerando as influências das marés, delimita as bacias de drenagem com suas respectivas características fisiográficas, de acordo com as condições atuais e futuras de uso e ocupação do solo, identifica os pontos de alagamentos. Identifica a suscetibilidade natural à erosão e assoreamento a qualidade das águas pluviais que recebem contribuições de cargas poluidoras. Apresenta também a análise da atual infraestrutura, identificando seus déficits, além do diagnóstico participativo realizado através de reuniões comunitárias, nas quais os participantes opinaram e responderam questionários em relação ao tema, identificando as deficiências e sugestões da comunidade.

8	Utilização de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, hidrológicos e socioeconômicos (art.19, inc. I, Lei; art. 25, inc. I, Decreto; art.4, inc. I, Res. ConCidades) considerando as Leis, normas e decretos vigentes	Conter descrição de cada indicador - até 1 ponto para cada tema (sanitário, epidemiológico, ambiental, hidrológico e socioeconômico), totalizando no máximo 5 pontos.	3	1	Apresenta indicadores socioeconômicos através de planilha resumo das necessidades habitacionais, indicadores hídricos através do IQA (planilhas e mapas) e disponibilidade hídrica das bacias hidrográficas, entretanto, refere-se a Portaria nº 518/2004 para avaliação do atendimento da qualidade da água distribuída porém já existe a portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011 (aprovada e em vigência antes da elaboração deste PMSB), que substituiu a 518/2004. Para os indicadores epidemiológicos aponta os casos de doenças de veiculação hídrica e problemas de saúde pública relacionados à drenagem urbana.
Média Ponderada Bloco II			3,57		
III. OBJETIVOS E METAS - URBANO E RURAL					
10	Objetivos do plano para o abastecimento de água (art. 19, inc. II, Lei; art. 25, inc. II, Decreto; art.4, inc. II, Res. ConCidades)	1 -Ter os objetivos citados e relacionados aos problemas levantados na etapa do diagnóstico - até 3 pontos 2- Conter descrição detalhada dos objetivos - até 5 pontos.	3	2	Os objetivos gerais estão relacionados aos problemas levantados durante o diagnóstico, sendo detalhados na forma de objetivos específicos. Não há detalhamento de meta para todos os objetivos listados.
	Objetivos do plano para o esgotamento sanitário (art. 19, inc. II, Lei; art. 25, inc. II, Decreto; art.4, inc. II, Res. ConCidades)		3	2	Os objetivos gerais estão relacionados aos problemas levantados durante o diagnóstico, sendo detalhados na forma de objetivos específicos. Não há detalhamento de meta para todos os objetivos listados.
11	Objetivos do plano para a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (art. 19, inc. II, Lei; art. 25, inc. II, Decreto; art.4, inc. I, Res. ConCidades)		3	3	Os objetivos possuem relação com os problemas levantados no processo do diagnóstico, tendo metas bem definidas.
12	Objetivos do plano para a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (art. 19, inc. II, Lei; art. 25, inc. II, Decreto; art.4, inc. I, Res. ConCidades)		3	4	Os objetivos possuem relação com os problemas levantados no processo do diagnóstico, tendo metas bem definidas. Por hierarquizar cada bacia de drenagem e descrever o método utilizado para definição das necessidades de execução por serviços propostos a curto, médio e longo prazo caracteriza-se os objetivos desse sistema como os mais detalhados.
13	Metas de curto, médio e longo prazos para o abastecimento de água (art. 19, inc. II, Lei; art. 25, inc. II, Decreto; art.4, inc. I, Res. ConCidades)	1 – Conter metas e previsão de valores - até 2 pontos 2 – Conter metas e previsão de valores para o todos os prazos - até 4 pontos 3- Conter metas, com descrição detalhada e previsão de valores e todos os prazos - 5 pontos.	3	2	Para o sistema são apresentadas três metas, duas delas possuem previsão de valores e prazos definidos, porém não é detalhado o que será executado para atendimento dos prazos e valores. A terceira meta apresenta descrição detalhada, porém não possui previsão de valores, apenas prazos e serviços que devem ser executados. As metas não englobam todos os objetivos elencados.

14	Metas de curto, médio e longo prazos para o esgotamento sanitário (art. 19, inc. II, Lei; art. 25, inc. II, Decreto; art.4, inc. I, Res. ConCidades)		3	2	Esse sistema possui duas metas. Uma delas não apresenta previsão de valores, apenas prazos e serviços que devem ser executados. As metas não englobam todos os objetivos elencados.
PUC-Rio - Certificação Digital Nº 1613409/CA	Metas de curto, médio e longo prazos para a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (art. 19, inc. II, Lei; art. 25, inc. II, Decreto)		3	4	Todas as metas estão relacionadas aos objetivos apresentados, possuem previsão de valores e prazos.
	Metas de curto, médio e longo prazos para a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (art. 19, inc. II, Lei; art. 25, inc. II, Decreto)		3	3	Todas as metas estão relacionadas aos objetivos apresentados, as ações necessárias e os custos previstos, sendo classificadas em metas de curto, médio, logo prazo e as emergenciais. As metas não possuem previsão de valores.
	Compatibilidade do plano de saneamento com os planos de bacias hidrográficas nas quais o município está inserido (art. 19, § 3º, Lei; art. 19, Decreto; art. 25, § 11, Decreto; art. 5, Res. Concidades)	1 – Estar citada a compatibilidade mencionada - até 3 pontos 2 – Haver maior detalhamento da compatibilidade mencionada - até 5 pontos.	2	3	A compatibilidade com os Planos das bacias hidrográficas e outros planos é citada em diversos momentos do documento, trazendo ainda aspectos previstos nesses Planos ao Plano Municipal de Saneamento Básico.
Média Ponderada Bloco III			2,77		
IV. CONSTRUÇÃO DE CENÁRIOS					
18	Projeção populacional e de demanda para um horizonte de longo prazo (TR Min Cid item 13.1)	1 - Não apresenta projeções - 0 ponto. 2 - Apresenta projeção simples - até 2 pontos. 3 - Projeção simples ou múltiplas com premissas apresentadas - até 4 pontos. 4- Projeções com memória de cálculo e hipóteses levantadas - 5 pontos.	3	3	Foi apresentada apenas uma metodologia de projeção populacional, sendo apresentadas as premissas adotadas na metodologia.
19	Construção de cenários alternativos de acordo com as projeções populacional e de demanda (TR Min Cid 13.1)	1 - Não apresenta cenários - 0 ponto. 2 - Apresenta poucos cenários sem riqueza de detalhes - até 2 pontos. 3 - Cenários suficientes com poucos detalhes - até 4 pontos. 4- Cenários bem executados e com	3	1	O Plano não apresenta cenários para o sistema de drenagem urbana. Os outros sistemas possuem cada, apenas um cenário, sem maiores detalhamentos.

		riqueza de detalhes - 5 pontos.			
			Média Ponderada Bloco IV	2,00	
	V. SOLUÇÕES TÉCNICAS PARA OS SISTEMAS				
PUC-Rio - Certificação Digital Nº 1613409/CA	Soluções técnicas de engenharia para o(s) sistema(s) de abastecimento de água (art. 19, inc. II, Lei; art. 25, inc. II, Decreto; art. 4º, inc. II, Res. Concidades)	1 – Haver descrição das soluções, apontadas com base nos problemas levantados na etapa do diagnóstico - até 3 pontos 2 – Conter apresentação das soluções em croquis ou desenho esquemático - até 5 pontos.	3	3	É apontada a necessidade de ampliar o atendimento das demandas atuais, bem como realizar planejamento que defina os investimentos necessários para ampliação das unidades do SAA, ao controle das perdas físicas e ao uso racional da água. Apresenta croqui das melhorias propostas para os sistemas de tratamento de água existente segundo o Plano Diretor, com detalhamento de informações por subsistemas e os cronogramas das ações. Não aponta medidas de eliminação de perdas antes da distribuição (entre a captação até produção) e perdas físicas.
	Soluções técnicas de engenharia para o(s) sistema(s) de esgotamento sanitário, incluindo o tratamento dos esgotos (art. 19, inc. II, Lei; art. 25, inc. II, Decreto; art. 4º, inc. II, Res. Concidades)		3	3	O Plano aponta a necessidade de fiscalização e eliminação das interferências de águas pluviais no sistema de redes coletoras de esgoto e tratamento adequado para atendimento aos parâmetros dos corpos receptores. Adota como solução ótima de projeto o aproveitamento com melhorias e/ou ampliações de unidades existentes, desativação de outras unidades existentes julgadas obsoletas, ineficientes e/ou muito deficitárias, além da complementação de novas unidades, proposto no Plano Diretor de Esgotamento Sanitário da Região Metropolitana da Grande Vitória (PDE/2009). São apresentadas as ações necessárias, porém não há detalhamento de informação nem apresentação de croquis.
22 Soluções técnicas de engenharia para a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, incluindo tratamento e disposição final dos resíduos (art. 19, inc. II, Lei; art. 25, inc. II, Decreto; art. 4º, inc. II, Res. Concidades)	3		4	Aponta as principais deficiências do sistema, apresentando soluções técnicas para resíduos sólidos com detalhamento de informações das estruturas propostas para o sistema e croquis das intervenções.	
23 Soluções técnicas de engenharia para o(s) sistema(s) de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (art. 19, inc. II, Lei; art. 25, inc. II, Decreto; art. 4º, inc. II, Res. Concidades)	3		4	Aponta a necessidade de intervenções para eliminação dos pontos de alagamentos (medidas estruturantes), identificando esses pontos através mapas. Essas medidas são detalhadas por bacias com propostas para eliminação dos pontos de alagamentos, através de obras de implantação, substituição e/ou complementação do sistema de drenagem existente, tendo detalhamento de informações, croquis e desenhos esquemáticos. Não apresenta cronograma das ações.	

24	Atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características sociais e culturais (art. 54, inc. VII, Decreto; art. 4º, inc. III, Res. Concidades)	1 – Ter identificação e listagem quantitativa, associada à localização da população rural dispersa - até 3 pontos 2 – Ter apontamento e descrição das soluções propostas compatíveis com as características sociais e culturais locais, preferencialmente com apresentação em mapa - até 5 pontos.	3	0	Não se aplica ao município. O município em análise não possui zona rural.
25	Identificação da população de baixa renda e apontamento de soluções para o acesso aos serviços (art. 25, § 6º, Decreto)	1 – Conter identificação e listagem quantitativa, associada à localização da população de baixa renda - até 3 pontos 2 – Ter apontamento e descrição das soluções propostas para o acesso, preferencialmente com apresentação em mapa - até 5 pontos.	3	1	Apenas consta que é prioridade do Plano o atendimento às áreas desprovidas dos serviços, porém não é realizada contabilização dessa população e nem apontados os detalhamentos de solução para essas áreas específicas.
Média Ponderada Bloco V			2,50		
VI. MEDIDAS ESTRUTURANTES E DE GESTÃO					
26	Promoção do desenvolvimento institucional do prestador de serviços e demais órgãos responsáveis pela gestão do saneamento básico (art. 4º, inc. III, Res. Concidades)	1 - Haver definição de estratégias e mecanismos que objetivem a promoção do desenvolvimento institucional do prestador de serviços e demais órgãos responsáveis pela gestão do saneamento básico - até 3 pontos 2 - Haver detalhamento dessas estratégias e mecanismos - até 5 pontos.	2	3	Foram estabelecidas diretrizes e estratégias para orientar o cumprimento das metas estabelecidas, algumas delas envolvem ações de coordenação, planejamento e articulações intersetoriais e interinstitucionais; prestação, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico.
27	Visão integrada e articulação dos componentes do saneamento básico nos aspectos técnico, institucional, legal e econômico (art. 4º, inc. III, Res. Concidades)	Haver citação da visão integrada e a articulação dos componentes do saneamento básico: - no aspecto técnico - até 2 pontos - no aspecto institucional - até 3 pontos - no aspecto econômico - até 4 pontos - no aspecto legal - até 5 pontos.	2	3	O Plano integra e articula os componentes do saneamento básico aos seus aspectos legais, institucionais e técnicos.
28	Interface, cooperação e integração com os programas de outras áreas (art. 4º, inc. III, Res. Concidades)	1 - Estar citada a interface com os programas de outras áreas - até 3 pontos 2- Haver detalhamento da interface com outros programas - 5 pontos.	2	2	O Plano cita a existência de programas relacionados ao saneamento, estando interligados com a área da saúde e urbanização, por exemplo. Não há apresentação dos resultados obtidos em cada programa.

29	Educação ambiental e mobilização social em saneamento (art. 4º, inc. III, Res. Concidades)	1 - Estarem citadas a educação ambiental e a mobilização social no plano - até 3 pontos 2 - Haver maior detalhamento do modo como ocorrerá a educação ambiental e mobilização social em saneamento - até 5 pontos.	3	5	A mobilização social e a educação ambiental estão presentes no Plano de forma detalhada, possibilitando o entendimento de como ocorrerá.
1613409/CA	Articulação com o Plano de Segurança da Água (art. 4º, inc. III, Res. Concidades)	1 - Estar citada a articulação mencionada - até 3 pontos 2 - Haver maior detalhamento da compatibilidade mencionada - até 5 pontos.	2	0	Não há menção do Plano de Segurança da Água. Quando se refere à Portaria para avaliação do atendimento da qualidade da água distribuída o PMSB cita a Portaria nº 518/2004 porém já existe a portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011 (aprovada e em vigência antes da elaboração deste PMSB), que substituiu a 518/2004.
	Avaliação e definição de parâmetros para tarifa, taxa, tarifa social e subsídio (art. 4º, inc. III, Res. Concidades)	1 - Estarem definidos parâmetros para tarifa, taxa, tarifa social e subsídio no plano - até 3 pontos 2 - Haver mecanismos de avaliação dos parâmetros citados - até 5 pontos.	2	3	São apresentadas diretrizes para mecanismos tarifários de abastecimento de água e drenagem pluvial.
Média Ponderada Bloco VI			2,85		
VII. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - URBANO E RURAL					
32	Definição de programas, projetos e ações em associação para abastecimento de água aos objetivos, metas e soluções técnicas previstos. art. 19, inc. III, Lei; art. 25, inc. III, Decreto; art. 4, inc. III, Res. Concidades)	1 - Haver definição e detalhamento dos programas, projetos e ações - até 3 pontos 2 - Haver associação dos programas, projetos e ações com os objetivos, metas e soluções técnicas previstas - até 5 pontos.	3	2	O Plano apresenta programas, subprogramas e ações para o sistema de abastecimento de água, sem detalhamentos. Esses subprogramas não são detalhados em formas de projetos e não possuem ações bem definidas e definição de prazos específicos de cada programa. Há detalhamento das técnicas previstas, conforme apontado no item V.
			3	2	O Plano apresenta programas, subprogramas e ações para o sistema de esgotamento sanitário, sem detalhamentos. Esses subprogramas não são detalhados em formas de projetos e não possuem ações bem definidas e definição de prazos específicos de cada programa. Não há detalhamento das técnicas previstas, conforme apontado no item V.
34	Definição de programas, projetos e ações para drenagem urbana em associação aos objetivos, metas e soluções técnicas		3	3	São definidos e detalhados os programas, projetos e ações para o sistema de drenagem urbana. Os programas apresentados estão detalhados com seus objetivos e ações. Há detalhamento das técnicas previstas, conforme apontado no item V.

	previstos. art. 19, inc. III, Lei; art. 25, inc. III, Decreto; art. 4, inc. III, Res. Concidades)				
PUC-Rio - Certificação Digital Nº 1613409/CA	Definição de programas, projetos e ações para manejo de resíduos sólidos em associação aos objetivos, metas e soluções técnicas previstos. art. 19, inc. III, Lei; art. 25, inc. III, Decreto; art. 4, inc. III, Res. Concidades)		3	4	São definidos e detalhados os programas, projetos e ações para o sistema de manejo de resíduos sólidos. Os programas apresentados estão detalhados com seus objetivos e ações. Há detalhamento das técnicas previstas, conforme apontado no item V.
PUC-Rio - Certificação Digital Nº 1613409/CA	Compatibilidade com o PPA e outros planos/programas governamentais (art. 19, inc. III, Lei; art. 25, inc. III, Decreto)	1 - Estar citada a compatibilidade mencionada com o PPA, sendo desejável um detalhamento maior - até 3 pontos 2 - Estar citada a compatibilidade mencionada com outros planos/programas governamentais, sendo desejável um detalhamento maior - até 5 pontos.	1	3	O Plano Plurianual é citado somente para mencionar que o PMSB deve ser revisado a cada 4 anos, anteriormente à elaboração do PPA. Não são dados maiores detalhes em relação ao PPA. Não há explanação da coerência do PMSB com outros planos governamentais.
37	Diretrizes para os planos de racionamento e atendimento a aumentos de demanda temporária, para ações para emergências e contingências (art. 19, inc. IV, Lei; art. 25, inc. IV, Decreto; art. 4º, inc. IV, Res. Concidades)	1 - Estarem citadas as ações para emergências e contingências - até 3 pontos 2 - Haver detalhamento das ações para emergências e contingências - até 5 pontos.	3	5	São definidas ações de emergência e contingência para todos os sistemas de saneamento, bem como seu detalhamento e regras a serem seguidas nessas situações.
38	Cálculo da necessidade de investimentos (art. 4º, inc. I, Res. Concidades)	1 - Estarem citadas as necessidades de investimentos - até 2 pontos 2 - Estarem as necessidades de investimentos baseadas nas estratégias, objetivos e metas - até 4 pontos 3 - Haver detalhamento das necessidades de investimentos - até 5 pontos.	3	3	São citadas as necessidades de investimentos, entretanto o Plano apresenta proposta de investimento somente para o setor de água e esgoto. Essas propostas são apresentadas em forma de planilhas, contendo a estimativa de custos para os períodos de curto, médio e longo prazo.

39	Possíveis fontes de financiamento (art. 19, inc. III, Lei; art. 25, inc. III, Decreto)	1 - Estarem citadas as fontes de financiamento - até 3 pontos 2 - Haver detalhamento das fontes de recursos e financiamento - até 5 pontos.	2	5	São apresentadas e detalhadas as fontes de financiamento, indicando fontes internas de recurso e fontes externas de crédito.
Média Ponderada Bloco VII			3,33		
VIII. DIVULGAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL					
41	Mecanismos e procedimentos para a garantia da efetiva participação da sociedade em todas as etapas (art. 3º - inc. IV, 9º - inc. V, 19 - § 5º, Lei; art. 26, inc. II e § 1º, Decreto; art. 3º, inc. I, II e IV, Res. Concidades)	1 - Ter elaborado o plano de mobilização e participação social para acompanhar as diversas etapas da elaboração do PMSB - até 3 pontos 2 - Haver no PMSB o detalhamento do cumprimento do plano de mobilização social - até 5 pontos.	3	4	O Plano apresenta registros fotográficos e atas de reunião, juntamente com as listas de presença e questionários, da fase de elaboração do diagnóstico do PMSB. Não há evidência da participação social nas demais fases de elaboração do Plano.
40	Procedimentos e mecanismos para a ampla divulgação do plano e de seu monitoramento, inclusive internet (art. 19, § 5º, Lei; art. 26, inc. I, Decreto; art. 4º, inc. VI e art. 3º, inc. III, Res. Concidades)	1 - Ter acontecido a ampla divulgação do plano em jornais, revistas, rádios, com cartazes, no site da Prefeitura, dos conselhos e dos prestadores - até 3 pontos 2 - Haver no plano maior detalhamento das formas de divulgação - até 5 pontos.	1	3	O Plano cita algumas formas de divulgação. O PMSB de Vitória possui um site que facilita sua divulgação.
42	Utilização de órgão colegiado no controle social (art. 47, Lei; art. 34, inc. IV, Decreto; art. 3º, Res. Concidades)	1 - Ter submetido o plano e discutido seu conteúdo nos diversos órgãos de controle local - até 3 pontos 2 - Ter sido o Plano apreciado e aprovado pelo Conselho local que trata as questões de saneamento no município - até 5 pontos.	3	0	Não existe descrição sobre a submissão do Plano aos órgãos de controle local.
Média Ponderada Bloco VIII			1,50		
IX. AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA					
43	Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática (art. 19, inc. V, Lei; art. 25, inc. V, Decreto; art. 2º - inc. VII, art. 4º - inc. VI, Res. Concidades)	1 - Ter no plano a previsão de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática - até 3 pontos 2 - Haver detalhamento da forma como serão tais mecanismos e procedimentos - até 5 pontos.	3	2	No que se refere a avaliação sistemática, O Plano aponta somente a necessidade de indicadores de monitoramento.

44	Indicadores para avaliar a eficiência e eficácia (art. 19, inc. IV, Lei; art. 25, inc. V, Decreto; art. 2º - inc. VII, art. 4º - inc. VI, Res. Concidades)	1 - Ter no plano a previsão de indicadores para avaliar a eficiência - até 3 pontos 2 - Haver detalhamento da forma como serão medidos tais indicadores - até 5 pontos.	3	1	O Plano apresenta indicadores para avaliar a eficiência, eficácia e efetividades das ações programadas em todas as quatro vertentes do saneamento, entretanto para o indicador de qualidade de água distribuída (IQA) o PMSB refere-se a Portaria nº 518/2004, porém já existe a portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011 (aprovada e em vigência antes da elaboração deste PMSB), que substituiu a 518/2004. Vale destacar que o Plano recomenda a adoção da Resolução Conama 357/2005 para controle e monitoramento dos efluentes líquidos provenientes dos sistemas de esgotamento sanitário, entretanto esta resolução foi substituída pela Resolução Conama 430/2011 (aprovada e em vigência antes da elaboração deste PMSB).
	Revisões previstas a cada 4 anos, anteriormente à elaboração do PPA (art. 19, § 4º, Lei; art. 25, § 4º, Decreto; art. 4, inc. VI, Res. Concidades)	1 - Estar citada a previsão de revisão a cada 4 anos - até 3 pontos 2 - Haver detalhamento do modo como deve se dar - até 5 pontos.	1	3	O Plano cita que deve haver revisão a cada 4 anos, preferencialmente no ano anterior da época de elaboração do Plano Plurianual do município, assegurada a ampla divulgação das propostas de revisão e dos estudos que as fundamentem, inclusive mediante consultas e/ou audiências públicas.
Média Ponderada Bloco IX			3,00		
MÉDIA PONDERADA			3,04		
<p>RESULTADO GLOBAL DA AVALIAÇÃO:</p> <p>(i) maior ou igual a 4: PLANO VERDE;</p> <p>(ii) maior ou igual a 3 e menor que 4: PLANO AMARELO</p> <p>(iii) menor do que 3: PLANO VERMELHO.</p> <p>Para efeito do presente Roteiro, considera-se os seguintes conceitos para os três níveis de avaliação:</p> <p>(i) PLANO VERDE: o Plano apresenta conteúdo abrangente, abordando a maior parte do escopo necessário, sendo que a parte de conteúdo não incluída no Plano tende a não inibir o alcance de bons resultados na sua implementação, não sendo necessário antecipar a revisão do Plano;</p> <p>(ii) PLANO AMARELO: o Plano contempla de forma moderada o conteúdo necessário, sendo que a parte de conteúdo não incluída pode inibir o alcance de melhores resultados na sua implementação, podendo ser necessário antecipar a revisão do Plano para incorporar este conteúdo faltante; e</p> <p>(iii) PLANO VERMELHO: O Plano contempla parte pequena do conteúdo necessário, com tendência de não atingir bons resultados na sua implementação, sendo necessário revisar imediatamente o Plano.</p>					

Fonte: Adaptado de Ministério das Cidades (2016).

Através dos dados apresentados no quadro 5.1, pode-se afirmar que, em geral, o PMSB de Vitória foi bem executado nos itens relativos a resíduos sólidos e à drenagem urbana, negligenciando em alguns aspectos os pilares de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Frente à aplicação do roteiro no Plano Municipal de Saneamento Básico de Vitória, serão aqui apresentadas também sugestões de melhorias. O gráfico 5.1 apresenta os resultados obtidos em cada categoria de avaliação para o PMSB de Vitória.

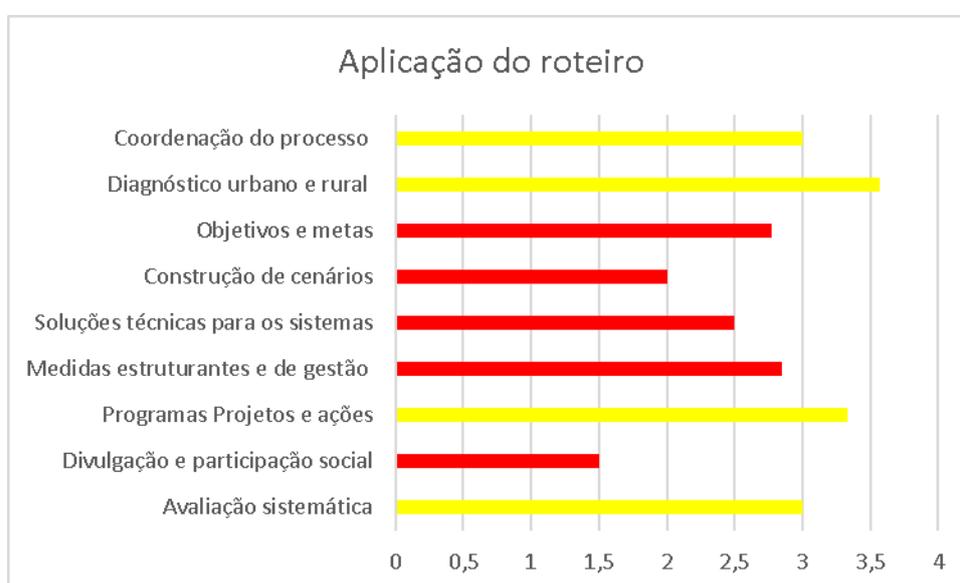


Gráfico 5.1 – Resultados da aplicação do Roteiro para o PMSB de Vitória.
Fonte: Elaboração própria.

As barras em vermelho indicam os blocos avaliados que apresentaram média abaixo de 3,00, sendo estes os que merecem mais atenção na revisão do Plano, enquanto as barras amarelas são relativas aos resultados que apresentaram valores entre 3,00 e 4,00, contemplando de forma moderada o conteúdo necessário.

A nota atribuída ao Bloco I – Coordenação do Processo, pode ser fundamentada pelas orientações para definição da avaliação, uma vez que o PMSB foi elaborado por terceiro (empresa privada) sob coordenação do município com formação de comitês de coordenação e executivo.

Para o Bloco II – Diagnóstico Urbano e Rural, observou-se que as caracterizações gerais e ambientais do município foram realizadas de forma muito sucinta, necessitando de maiores níveis de detalhamento, visto que a apresentação e compreensão do município se torna item de extrema importância para o diagnóstico municipal. Os itens 4 a 6 do roteiro, relativos à situação dos serviços de saneamento receberam nota máxima na avaliação. O item 7, juntamente com o item 2 e 3, foi responsável pela redução da nota desse bloco. Ao analisar a utilização de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, hidrológicos e socioeconômicos no Plano, observou-se que quando se refere a indicadores hídricos para avaliação do atendimento da qualidade da água distribuída, o PMSB de Vitória refere-se à Portaria nº 518/2004, porém já está em vigor a portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011 (aprovada e em vigência antes da elaboração do PMSB em estudo), que substituiu a 518/2004.

No Bloco III – Objetivos e Metas, observa-se claramente que as metas estabelecidas para abastecimento de água e esgotamento sanitário não englobam todos os objetivos específicos listados, não havendo detalhamento de metas. Tal ponto afeta tanto a avaliação das metas quanto a avaliação dos objetivos. Por último, a falta de detalhamento da compatibilidade do PMSB com os planos de bacia hidrográfica justifica a média obtida nesse bloco.

A nota atribuída ao Bloco IV – Construção de Cenários, pode ser justificada pela limitação observada no detalhamento de cenários e projeções populacionais. É fundamental que este item seja revisado e tenha riqueza de detalhes, para que cumpra o conteúdo mínimo previsto.

No Bloco V – Soluções Técnicas para o Sistema, é apontado como principal responsável para a nota baixa atribuída ao bloco, a ausência da contabilização da população de baixa renda e detalhamento para soluções específicas para essa população.

O Bloco VI – Medidas Estruturantes e de Gestão foi diretamente impactado pelo item 30 (Articulação com o Plano de Segurança da Água). Neste item o PMSB de Vitória recebeu nota zero pois no Plano não há menção do Plano de Segurança da Água e quando se refere à Portaria para avaliação do atendimento da

qualidade da água distribuída o PMSB cita Portaria nº 518/2004, substituída pela portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011 (aprovada e em vigência antes da elaboração deste PMSB).

O Bloco VII – Programas, Projetos e Ações recebeu nota acima de 3, entretanto observou-se que os programas propostos para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário foram pouco detalhados, não tendo os projetos necessários e detalhamento suficiente dos programas.

O Bloco VIII – Divulgação e Participação Social, é o bloco com menor média, pela ausência de submissão e discussão do plano com órgãos de controle local.

O Bloco IX – Avaliação Sistemática, último bloco do roteiro desenvolvido, obteve nota mediana influenciada pela utilização de portaria revogada para indicador de qualidade de água distribuída. O PMSB refere-se à portaria nº 518/2004, substituída pela portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011 (aprovada e em vigência antes da elaboração deste PMSB). Vale destacar que o Plano recomenda a adoção da Resolução Conama 357/2005 para controle e monitoramento dos efluentes líquidos provenientes dos sistemas de esgotamento sanitário, entretanto esta resolução foi substituída pela Resolução Conama 430/2011 (aprovada e em vigência antes da elaboração deste PMSB).

A média ponderada obtida como resultado final foi de 3,04, caracterizando um Plano Amarelo, indicando que o Plano contempla de forma moderada o conteúdo necessário, sendo que a parte de conteúdo não incluída pode inibir o alcance de melhores resultados na sua implementação, podendo ser necessário antecipar a revisão do Plano para incorporar este conteúdo faltante.

Observa-se através das notas atribuídas no roteiro que há variações entre os blocos avaliados. As médias dos blocos variam entre 1,50 (Divulgação e Participação Social) e 3,57 (Diagnóstico urbano e rural), havendo ainda notas zero atribuídas à falta de informações, tal como a não existência de descrição da submissão do Plano aos órgãos de controle local, e a não menção do Plano de Segurança da Água. Observou-se também que a adoção de uma portaria revogada

para avaliação do atendimento da qualidade da água distribuída, interferiu negativamente na qualidade de três blocos, caracterizando a necessidade de correção desse item.

A homogeneidade das médias indica que as melhorias devem ser distribuídas em todos os blocos.

5.4.2. Construção do quadro lógico dos Programas

Este processo seguiu as diretrizes indicadas no item 3.2.4. (Modelo conceitual para MA de programas municipais de saneamento básico - Etapa 1: Construção do quadro lógico do programa) e contou com a participação de especialistas da área de saneamento básico, como já comentado anteriormente.

No intuito de sintetizar os Programas analisados, seus objetivos e resultados esperados, apresenta-se o quadro 5.2. Para critério de análise, os subprogramas das áreas analisadas foram agrupados formando um programa para o abastecimento de água tratada e um programa para o esgotamento sanitário.

Quadro 5.2 – Síntese da análise dos objetivos e resultados esperados do Programa de abastecimento de água tratada e esgotamento sanitário do PMSB de Vitória

Sistema	Item	Descrição
Sistema de abastecimento de água tratada	Evidências das necessidades do Programa	<ul style="list-style-type: none"> • Necessidade de maximizar o atendimento das demandas atuais e futuras, realizando melhorias nos sistemas; • Alto índice de perdas na distribuição de água; • Reclamações de consumidores, quanto à descontinuidade do abastecimento de água; e • Falta de comunicação entre projetos, inferências
	Objetivos do Programa	<ul style="list-style-type: none"> • Alcançar a universalização do acesso aos serviços de abastecimento de água; • Abastecer a população com água de qualidade; • Aumentar a eficiência dos serviços de esgoto em operação; e • Eliminar as perdas de distribuição.
	Objetivos Gerais	<ul style="list-style-type: none"> • Preservar os mananciais aquíferos quanto a infiltração de esgoto doméstico e a redução da vazão de recarga por impermeabilização do solo; • Atualizar e disponibilizar os dados técnicos do setor de abastecimento de água; • Atender a demanda de abastecimento de água nas regiões de cota elevada; • Reformar e modernizar os sistemas de abastecimento de água buscando a redução de perdas físicas e faturamento; • Reformar, modernizar e ampliar a reservação de água buscando atendimento permanente das demandas de consumo; • Reformar/substituir as adutoras de água tratada localizadas em áreas sujeitas a risco e/ou adutoras limitadas pela vida útil e/ou dimensionamento; • Planejar e reservar áreas para ampliação do SAA; • Realizar a gestão compartilhada dos recursos hídricos disponíveis para abastecimento de água dos municípios da Grande Vitória; • Reduzir o consumo per capita de água; • Reduzir as perdas de faturamento no SAA; e • Eliminar as manchas de deficiência e intermitência no abastecimento de água.
	Ações	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar cadastro técnico atualizado dos SAAs pela prestadora do serviço; • Avaliar e regularizar as soluções propostas para as alternativas ótimas de projeto; • Realizar a gestão compartilhada dos recursos hídricos disponíveis para abastecimento de água dos municípios da Região Metropolitana da Grande Vitória; • Conhecer a demanda real dos sistemas de abastecimento de água; • Solicitar estudos para identificação e uso de novos mananciais; • Estudar e avaliar sistemas de abastecimento de água, visando a sua integração operacional; • Reforçar ou desativar as adutoras de água tratada localizadas em áreas de risco; • Atender toda a demanda de abastecimento de água; • Estudar, avaliar e implementar, de forma conjunta, ações de proteção e preservação dos mananciais do Rio Jucu e Santa Maria da Vitória quanto à infiltração de esgoto doméstico, redução da vazão de recarga por impermeabilização do solo; • Realizar ações voltadas à diminuição do consumo de água e corrigir os vazamentos identificados; • Reduzir as perdas físicas nos SAAs, orientando o planejamento das ações de expansão e modernização de cada SAA; e

		<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer e intensificar o monitoramento permanente da qualidade da água para o consumo humano.
	Resultados esperados	<ul style="list-style-type: none"> Ampliação do índice de cobertura entre os anos de 2014 a 2044, de acordo com a execução de obras e serviços. Afirma-se que o índice de cobertura em 2014 era de 99,4% e para 2016 foi previsto 100%, devendo ser mantido com o aumento da população; Redução de perda de água na distribuição entre os anos de 2014 a 2044, sendo de 27% em 2014, previsto 27% em 2016, 25% em 2020, 24% em 2025, 23% em 2030, 22% em 2035 e 21% em 2044; Melhorias de intermitência dos sistemas até o ano de 2035.
	Aspectos do Programa a serem considerados para fins de MA	<ul style="list-style-type: none"> Comunicação dos resultados do Programa para as partes interessadas; Acompanhamento pela PMV dos relatórios de desempenho do programa; Acompanhamento do índice de cobertura, redução de perda de água na distribuição e melhorias de intermitência no sistema.
Sistema de esgotamento sanitário	Evidências das necessidades do Programa	<ul style="list-style-type: none"> Necessidade de fiscalização das interferências de águas pluviais no sistema de redes coletoras; Existência de residências com seu esgoto doméstico sendo lançado em pontos nos fundos dos quintais; Localidades com esgoto a céu aberto.
	Objetivos do Programa	<ul style="list-style-type: none"> Modernizar, implantar, ampliar e realizar manutenções no SES; Monitorar e controlar os efluentes das estações de tratamento de esgotos; Erradicar as ligações clandestinas.
	Objetivos Gerais	<ul style="list-style-type: none"> Promover o aumento da eficiência dos serviços de esgoto em operação; Proporcionar sua expansão para universalização do acesso; Redução dos passivos ambientais e a promoção de condições favoráveis à qualidade de vida da cidade.
	Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> Regularizar e fiscalizar as atividades de limpa fossa; Efetivar as ligações prediais de esgotos, nos sistemas coletivos; Eliminar as ligações irregulares e clandestinas na rede coletora de esgoto Realizar estudo para viabilizar o reaproveitamento dos efluentes passíveis de novos usos; e Licenciar as unidades que compõem os sistemas de coleta e tratamento de esgotos sanitários.

	Ações	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar levantamento cadastral e mapeamento georreferenciado do setor de esgotamento sanitário para atualizar e disponibilizar os dados técnicos do setor de esgotamento sanitário; • Atender à legislação quanto ao licenciamento ambiental e outorga para lançamento dos sistemas de esgotamento sanitário; • Promover assistência técnica nas etapas de projeto e execução de sistemas individuais de tratamento; • Realizar supervisão de obras dos sistemas de esgotamento sanitário; • Destinar adequadamente os efluentes líquidos e os lodos gerados nas ETEs; • Realizar a manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de esgotamento sanitário; • Ampliar a cobertura sistemas de esgotamento sanitário, com metas progressivas; • Realizar controle e monitoramento dos efluentes líquidos provenientes dos sistemas de esgotamento sanitário (SES) de acordo com a Resolução do CONAMA nº 430/2011; • Reformar, ampliar e modernizar os SESs, visando o atendimento permanente às demandas de serviço; • Minimizar os odores excessivos da ETE Jardim Camburi; • Elaborar plano de prevenção contra panes para unidades do sistema de esgotamento sanitário; e • Realizar ações educativas e de fiscalização visando à erradicação de ligações clandestinas.
	Resultados esperados	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliação e melhoria nos sistemas existentes entre os anos de 2015 a 2035, através de execução de obras e serviços; • Ampliação do índice de cobertura entre os anos de 2014 a 2044, de acordo com a execução de obras e serviços. Afirma-se que o índice de cobertura para 2015 era de 79,6%, para 2016 de 90,9%, foi previsto para 2020 um índice de 95,5%, 100% para 2025 devendo ser mantido com o aumento da população.
	Aspectos do Programa a serem considerados para fins de MA	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação dos resultados do Programa para as partes interessadas; • Acompanhamento pela PMV dos relatórios de desempenho do programa; • Acompanhamento do índice de cobertura dos serviços e ampliação do sistema existente.

Fonte: Elaboração própria.

Seguindo o Guia metodológico do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (Brasil, 2010), é possível verificar se os objetivos dos programas atendem determinadas propriedades comuns aos objetivos, através da aplicação do modelo “SMART”, acrônimo em inglês que significa “**S**pecífico”; “**M**ensurável”; “**A**lcançável”; “**R**elevante” e “**T**empo”. Sendo assim afirma-se que os objetivos dos Programas em estudo são:

- **E**specíficos: são objetivos bem caracterizados, focados na universalização do acesso aos serviços de abastecimento de água tratada e esgotamento sanitário;
- **M**ensuráveis: são passíveis de aferição a partir de medidas que expressem a realidade (indicadores);
- **A**tingíveis: os objetivos são realistas e viáveis;
- **R**elevantes: estão relacionados a problemas prioritários para a agenda governamental;
- **T**empo: os objetivos são passíveis de planejamento, sendo estimado prazos para o alcance de metas dos Programas, de curto, médio e longo prazo.

O quadro 5.3 apresenta o quadro lógico dos Programas de abastecimento de água tratada e esgotamento sanitário, com ‘indicadores candidatos’ e respectivas métricas referentes a seus objetivos.

Quadro 5.3 – Quadro lógico dos Programas de abastecimento de água tratada e esgotamento sanitário do PMSB de Vitória

Programa de Abastecimento de Água Tratada					
Hierarquia dos objetivos	Objetivo	Ações	Resultados esperados	Indicadores candidatos	Métricas [unidades]
Objetivos permanentes	Preservar os mananciais aquíferos quanto a infiltração de esgoto doméstico e a redução da vazão de recarga por impermeabilização do solo	Estudar, avaliar e implementar, de forma conjunta, ações de proteção e preservação dos mananciais do Rio Jucu e Santa Maria da Vitória quanto à infiltração de esgoto doméstico, redução da vazão de recarga por impermeabilização do solo. Solicitar estudos para identificação e uso de novos mananciais	Ampliação do índice de cobertura entre os anos de 2014 a 2044, Redução de perda de água na distribuição entre os anos de 2014 a 2044 e melhorias de intermitência dos sistemas até o ano de 2035.	Iqma - Indicador da qualidade dos mananciais aquíferos	Avaliar a qualidade do solo segundo Resolução Conama 460/2013 [%] apuração anual
	Atender a demanda de abastecimento de água nas regiões de cota elevada	Atender toda a demanda de abastecimento de água		Icc - Indicador de cobertura do serviço de água nas regiões de cota elevada	Divide a População das regiões de cota elevada Atendida com Abastecimento, pela População Urbana Residente nas regiões de cota elevada, com apuração anual [%]
	Reformar, modernizar e ampliar a reservação de água buscando atendimento permanente das demandas de consumo	Conhecer a demanda real dos sistemas de abastecimento de água		Cra - Capacidade de reservação de água	Divide a capacidade de reservação pela demanda de consumo diária [m³/dia]
	Reformar/substituir as adutoras de água tratada localizadas em áreas sujeitas a risco e/ou adutoras limitadas pela vida útil e/ou dimensionamento	Reforçar ou desativar as adutoras de água tratada localizadas em áreas de risco		Ar - Adutoras localizadas em áreas sujeitas a risco	Divide a quantidade total de adutoras, pela quantidade de adutoras localizadas em áreas sujeitas a risco, com apuração anual [%]
	Reduzir o consumo per capita de água	Realizar ações voltadas à diminuição do consumo de água e corrigir os vazamentos identificados		Ad - Adutoras limitadas pela vida útil/dimensionamento	Divide a quantidade total de adutoras, pela quantidade de adutoras limitadas pela vida útil/dimensionamento, com apuração anual [%]
	Reduzir as perdas de faturamento no SAA	Solicitar cadastro técnico atualizado dos SAAs pela prestadora do serviço		Cpercapita - Consumo médio per capita de água	Volume distribuído mensal, dividido pelo número de dias do mês, vezes a população beneficiada, com apuração diária [L/dia. Habitante]
	Eliminar as manchas de deficiência e intermitência no abastecimento de água	Realizar a gestão compartilhada dos recursos hídricos disponíveis para abastecimento de água dos municípios da Região Metropolitana da Grande Vitória		Ipf - Índice de perdas de faturamento	Procura aferir a água produzida e não faturada. [(Volume de água produzido + tratado importado - de serviço) - volume de água faturado] / (volume de água produzido + tratado importado - de serviço), com apuração mensal [%]
	Objetivos	Ampliação do índice de		Estudar e avaliar sistemas de	Alcançar a universalização do acesso

imediatos	cobertura de 99,4% para 100% em 2016	abastecimento de água, visando a sua integração operacional	aos serviços de abastecimento de água. Abastecer a população com água de qualidade. Aumentar a eficiência dos serviços de abastecimento em operação	serviço de água	economias com disponibilidade de acesso ao sistema abastecimento de água. Corresponde a divisão da população urbana atendida com abastecimento, pela população urbana residente, com apuração anual [%]
		Fortalecer e intensificar o monitoramento permanente da qualidade da água para o consumo humano.		Iqa – Indicador de qualidade de água distribuída	Possui a finalidade de indicar a qualidade da água distribuída, sendo classificada de acordo com a média dos valores do IQA obtidos ao longo de 12 meses [%]
		Avaliar e regularizar as soluções propostas para as alternativas ótimas de projeto;		Iua – Indicador de utilização da infraestrutura de produção de água	Possui a finalidade de mensurar a capacidade ociosa da estação de tratamento de água, com apuração anual [%]
	Redução da perda de água na distribuição de 27% para 25% em 2016	Reduzir as perdas físicas nos SAAs, orientando o planejamento das ações de expansão e modernização de cada SAA	Reduzir as perdas de distribuição	Icp – Indicador de controle de perdas	Avalia valores de perda de água por ramal de distribuição. Corresponde ao Volume de Água Produzido + Volume de Água Importado – Volume de Água Consumido – Volume de Água de Serviço dividido pela Quantidade de Ligações Ativas de Água (L/ramal*dia)
Objetivos de curto prazo	Manter o índice de 100% da cobertura	Estudar e avaliar sistemas de abastecimento de água, visando a sua integração operacional	Manter a universalização do acesso aos serviços de abastecimento de água. Abastecer a população com água de qualidade. Aumentar a eficiência dos serviços de abastecimento em operação	Ica – Indicador de cobertura do serviço de água	Possui a finalidade de quantificar o percentual de economias com disponibilidade de acesso ao sistema abastecimento de água. Corresponde a divisão da população urbana atendida com abastecimento, pela população urbana residente, com apuração anual [%]
		Fortalecer e intensificar o monitoramento permanente da qualidade da água para o consumo humano.		Iqa – Indicador de qualidade de água distribuída	Possui a finalidade de indicar a qualidade da água distribuída, sendo classificada de acordo com a média dos valores do IQA obtidos ao longo de 12 meses [%]
		Avaliar e regularizar as soluções propostas para as alternativas ótimas de projeto;		Iua – Indicador de utilização da infraestrutura de produção de água	Possui a finalidade de mensurar a capacidade ociosa da estação de tratamento de água, com apuração anual [%]
	Redução da perda de água na distribuição de 25% para 24% em 2020	Reduzir as perdas físicas nos SAAs, orientando o planejamento das ações de expansão e modernização de cada SAA	Reduzir as perdas de distribuição	Icp – Indicador de controle de perdas	Avalia valores de perda de água por ramal de distribuição. Corresponde ao Volume de Água Produzido + Volume de Água Importado – Volume de Água Consumido – Volume de Água de Serviço dividido pela Quantidade de Ligações Ativas de Água (L/ramal*dia)
Objetivos de médio prazo	Manter o índice de 100% da cobertura	Estudar e avaliar sistemas de abastecimento de água, visando a sua integração operacional	Manter a universalização do acesso aos serviços de abastecimento de água. Abastecer a população com água de qualidade. Aumentar a eficiência dos serviços de abastecimento em operação	Ica – Indicador de cobertura do serviço de água	Possui a finalidade de quantificar o percentual de economias com disponibilidade de acesso ao sistema abastecimento de água. Corresponde a divisão da população urbana atendida com abastecimento, pela população urbana residente, com apuração anual [%]

		Fortalecer e intensificar o monitoramento permanente da qualidade da água para o consumo humano.		Iqa – Indicador de qualidade de água distribuída	Possui a finalidade de indicar a qualidade da água distribuída, sendo classificada de acordo com a média dos valores do IQA obtidos ao longo de 12 meses [%]
		Avaliar e regularizar as soluções propostas para as alternativas ótimas de projeto;		Iua – Indicador de utilização da infraestrutura de produção de água	Possui a finalidade de mensurar a capacidade ociosa da estação de tratamento de água, com apuração anual [%]
	Redução da perda de água na distribuição de 24% para 23% em 2035	Reduzir as perdas físicas nos SAAs, orientando o planejamento das ações de expansão e modernização de cada SAA	Reduzir as perdas de distribuição	Icp – Indicador de controle de perdas	Avalia valores de perda de água por ramal de distribuição. Corresponde ao Volume de Água Produzido + Volume de Água Importado – Volume de Água Consumido – Volume de Água de Serviço dividido pela Quantidade de Ligações Ativas de Água (L/ramal*dia)
Objetivos de longo prazo	Manter o índice de 100% da cobertura	Estudar e avaliar sistemas de abastecimento de água, visando a sua integração operacional	Manter a universalização do acesso aos serviços de abastecimento de água. Abastecer a população com água de qualidade. Aumentar a eficiência dos serviços de abastecimento em operação	Ica – Indicador de cobertura do serviço de água	Possui a finalidade de quantificar o percentual de economias com disponibilidade de acesso ao sistema abastecimento de água. Corresponde a divisão da população urbana atendida com abastecimento, pela população urbana residente, com apuração anual [%]
		Fortalecer e intensificar o monitoramento permanente da qualidade da água para o consumo humano.		Iqa – Indicador de qualidade de água distribuída	Possui a finalidade de indicar a qualidade da água distribuída, sendo classificada de acordo com a média dos valores do IQA obtidos ao longo de 12 meses [%]
		Avaliar e regularizar as soluções propostas para as alternativas ótimas de projeto;		Iua – Indicador de utilização da infraestrutura de produção de água	Possui a finalidade de mensurar a capacidade ociosa da estação de tratamento de água, com apuração anual [%]
	Redução da perda de água na distribuição de 23% para 21% em 2044	Reduzir as perdas físicas nos SAAs, orientando o planejamento das ações de expansão e modernização de cada SAA	Reduzir as perdas de distribuição	Icp – Indicador de controle de perdas	Avalia valores de perda de água por ramal de distribuição. Corresponde ao Volume de Água Produzido + Volume de Água Importado – Volume de Água Consumido – Volume de Água de Serviço dividido pela Quantidade de Ligações Ativas de Água (L/ramal*dia)
Programa de Esgotamento Sanitário					
Hierarquia dos objetivos	Objetivo	Ações	Resultados esperados	Indicadores candidatos	Métricas [unidades]
Objetivos permanentes	Promover o aumento da eficiência dos serviços de esgoto em operação;	Elaborar plano de prevenção contra panes para unidades do sistema de esgotamento sanitário. Realizar a manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de esgotamento sanitário	Ampliação e melhoria nos sistemas existentes entre os anos de 2015 a 2035, através de execução de obras e serviços. Ampliação do índice de cobertura entre os anos de 2014 a 2044, de acordo com a execução de obras e serviços	Iise - Índice de Interrupção dos Serviços de Coleta e Transporte de Esgoto	Interrupção dos serviços de coleta e transporte de esgoto [%] (soma, para o período de avaliação, do número de imóveis afetados por cada interrupção dos serviços, multiplicada pela respectiva duração, em horas) / (número de imóveis ligados aos sistemas na data de referência x 24 x período de avaliação em dias) x 100%. Apuração diária
	Regularizar e fiscalizar as atividades de limpeza de fossa;	Realizar supervisão de obras dos sistemas de esgotamento sanitário		Lf - Limpeza de fossas	Número total de solicitações de limpeza de fossas sépticas ou latrinas, apuração diária [pedidos/dia]

	Efetivar as ligações prediais de esgotos, nos sistemas coletivos;	Realizar levantamento cadastral e mapeamento georreferenciado do setor de esgotamento sanitário para atualizar e disponibilizar os dados técnicos do setor de esgotamento sanitário		Lp - Índice de ligações prediais	Número de ligações prediais realizadas durante o período de referência x 365 / período de referência), dividido número total de ramais de ligação na data de referência x 100, apuração anual [%]
	Eliminar as ligações irregulares e clandestinas na rede coletora de esgoto	Realizar ações educativas e de fiscalização visando à erradicação de ligações clandestinas.		Li - Ligações clandestinas	(Volume de água entrado nos coletores, proveniente de ligações indevidas durante o período de referência x 365 / período de referência) / comprimento total da rede de coletores na data de referência, apuração anual [m³/km/ano]
	Realizar estudo para viabilizar o reaproveitamento dos efluentes passíveis de novos usos;	Destinar adequadamente os efluentes líquidos e os lodos gerados nas ETEs;		Re - Reúso de efluente	Volume de águas residuais tratadas que são reutilizadas / volume total de águas residuais tratadas, no período de referência, apuração anual [%]
	Licenciar as unidades que compõem os sistemas de coleta e tratamento de esgotos sanitários.	Promover assistência técnica nas etapas de projeto e execução de sistemas individuais de tratamento sanitários.		Uli - Unidades de coleta e tratamento de esgotos sanitários com licenciamento ambiental	Quantidade de unidades de coleta e tratamento de esgotos sanitários com licenciamento ambiental, dividido pela quantidade de unidades de coleta e tratamento de esgotos sanitários sem licenciamento ambiental, apuração anual [%]
Objetivos imediatos	Ampliação do índice de cobertura de 79,6% para 90,9% em 2016	Ampliar a cobertura sistemas de esgotamento sanitário, com metas progressivas	Expandir os serviços de esgotamento sanitário para possibilitar a universalização do acesso. Reduzir os passivos ambientais promovendo condições favoráveis à qualidade de vida da cidade. Aumentar a eficiência dos serviços de esgoto em operação	Ice – Indicador de cobertura do serviço de esgotos sanitários	Visa quantificar o percentual de economias com disponibilidade de acesso ao sistema de esgotos sanitários. Corresponde a divisão da população urbana atendida com esgotamento pela população urbana residente, com apuração anual [%]
		Atender à legislação quanto ao licenciamento ambiental e outorga para lançamento dos sistemas de esgotamento sanitário. Realizar controle e monitoramento dos efluentes líquidos provenientes dos sistemas de esgotamento sanitário (SES) de acordo com a Resolução do CONAMA nº 430/2011		Ite – Indicador de tratamento de esgotos	Permite quantificar, percentualmente, as economias residenciais ligadas à coleta cujos esgotos recebem tratamento. Corresponde a divisão do volume de esgotos tratados pelo volume de esgotos coletados, com apuração anual [%]
		Reformar, ampliar e modernizar os SESs, visando o atendimento permanente às demandas de serviço		Iue – Indicador de utilização da infraestrutura de tratamento	Avalia, percentualmente, a capacidade ociosa da estação de tratamento de esgotos, com apuração anual [%]
Objetivos de curto prazo	Ampliação do índice de cobertura de 90,9% para 95,5% para 2020	Ampliar a cobertura sistemas de esgotamento sanitário, com metas progressivas	Expandir os serviços de esgotamento sanitário para possibilitar a universalização do acesso. Reduzir os passivos ambientais promovendo	Ice – Indicador de cobertura do serviço de esgotos sanitários	Visa quantificar o percentual de economias com disponibilidade de acesso ao sistema de esgotos sanitários. Corresponde a divisão da população urbana atendida com esgotamento pela

			condições favoráveis à qualidade de vida da cidade. Aumentar a eficiência dos serviços de esgoto em operação		população urbana residente, com apuração anual [%]
		Atender à legislação quanto ao licenciamento ambiental e outorga para lançamento dos sistemas de esgotamento sanitário. Realizar controle e monitoramento dos efluentes líquidos provenientes dos sistemas de esgotamento sanitário (SES) de acordo com a Resolução do CONAMA nº 430/2011		Ite – Indicador de tratamento de esgotos	Permite quantificar, percentualmente, as economias residenciais ligadas à coleta cujos esgotos recebem tratamento. Corresponde a divisão do volume de esgotos tratados pelo volume de esgotos coletados, com apuração anual [%]
		Reformar, ampliar e modernizar os SESs, visando o atendimento permanente às demandas de serviço		Iue – Indicador de utilização da infraestrutura de tratamento	Avalia, percentualmente, a capacidade ociosa da estação de tratamento de esgotos, com apuração anual [%]
Objetivos de médio prazo	Ampliação do índice de cobertura de 95,5% para 100% 2025	Ampliar a cobertura sistemas de esgotamento sanitário, com metas progressivas	Expandir os serviços de esgotamento sanitário para possibilitar a universalização do acesso. Reduzir os passivos ambientais promovendo condições favoráveis à qualidade de vida da cidade. Aumentar a eficiência dos serviços de esgoto em operação	Ice – Indicador de cobertura do serviço de esgotos sanitários	Visa quantificar o percentual de economias com disponibilidade de acesso ao sistema de esgotos sanitários. Corresponde a divisão da população urbana atendida com esgotamento pela população urbana residente, com apuração anual [%]
		Atender à legislação quanto ao licenciamento ambiental e outorga para lançamento dos sistemas de esgotamento sanitário. Realizar controle e monitoramento dos efluentes líquidos provenientes dos sistemas de esgotamento sanitário (SES) de acordo com a Resolução do CONAMA nº 430/2011		Ite – Indicador de tratamento de esgotos	Permite quantificar, percentualmente, as economias residenciais ligadas à coleta cujos esgotos recebem tratamento. Corresponde a divisão do volume de esgotos tratados pelo volume de esgotos coletados, com apuração anual [%]
		Reformar, ampliar e modernizar os SESs, visando o atendimento permanente às demandas de serviço		Iue – Indicador de utilização da infraestrutura de tratamento	Avalia, percentualmente, a capacidade ociosa da estação de tratamento de esgotos, com apuração anual [%]
Objetivos de longo prazo	Manter o atendimento do índice de 100% (até 2044)	Ampliar a cobertura sistemas de esgotamento sanitário, com metas progressivas	Expandir os serviços de esgotamento sanitário para possibilitar a universalização do acesso. Reduzir os passivos ambientais promovendo condições favoráveis à qualidade de vida da cidade. Aumentar a eficiência dos serviços de esgoto em operação	Ice – Indicador de cobertura do serviço de esgotos sanitários	Visa quantificar o percentual de economias com disponibilidade de acesso ao sistema de esgotos sanitários. Corresponde a divisão da população urbana atendida com esgotamento pela população urbana residente, com apuração anual [%]
		Atender à legislação quanto ao licenciamento ambiental e outorga		Ite – Indicador de tratamento de esgotos	Permite quantificar, percentualmente, as economias residenciais ligadas à coleta cujos

	<p>para lançamento dos sistemas de esgotamento sanitário. Realizar controle e monitoramento dos efluentes líquidos provenientes dos sistemas de esgotamento sanitário (SES) de acordo com a Resolução do CONAMA nº 430/2011</p>		<p>esgotos recebem tratamento. Corresponde a divisão do volume de esgotos tratados pelo volume de esgotos coletados, com apuração anual [%]</p>
	<p>Reformar, ampliar e modernizar os SESs, visando o atendimento permanente às demandas de serviço</p>	<p>Iue – Indicador de utilização da infraestrutura de tratamento</p>	<p>Avalia, percentualmente, a capacidade ociosa da estação de tratamento de esgotos, com apuração anual [%]</p>

Fonte: Elaboração própria.

5.4.3. Identificação dos interessados nos resultados dos Programas

Conforme descrito no item 3.2.4. (Modelo conceitual para MA de programas municipais de saneamento básico - Etapa 2: Identificação dos interessados nos resultados do programa), os Programas de abastecimento de água tratada e esgotamento sanitário podem gerar benefícios para as seguintes partes interessadas:

- Sociedade civil: redução de problemas relacionados ao abastecimento de água e esgotamento sanitário e melhoria da qualidade de vida (particularmente para as parcelas mais carentes da população, visto que os programas possuem como objetivo fundamental a universalização dos serviços), englobando os problemas de saúde pública; e
- Secretarias Municipais envolvidas na elaboração do programa: programas de saneamento desenvolvidos com qualidade reduzem os gastos com saúde, possibilitando uma melhor distribuição de recursos financeiros para outras secretarias;
- Prestador de serviço de saneamento: real entendimento dos objetivos e metas, identificando cada necessidade do município.

5.4.4. Definição e classificação dos indicadores candidatos para monitorar e avaliar os Programas

O quadro 5.4 apresenta a classificação dos indicadores candidatos de MA dos Programas de abastecimento de água tratada e esgotamento sanitário do PMSB de Vitória, constantes do quadro lógico (quadro 5.3), conforme tipologia descrita no item 3.2.4. (Modelo conceitual para MA de programas municipais de saneamento básico - Etapa 3: Definição e classificação dos indicadores candidatos para monitorar e avaliar os resultados do programa). Destaca-se que o quadro 5.3 não engloba os indicadores epidemiológicos, pois os programas não preveem ações, metas e objetivo, entretanto entende-se que tais indicadores são de extrema importância para avaliação da melhoria dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Quadro 5.4 – Classificação dos indicadores candidatos de MA dos Programas

Ref.	Indicador	Classificação*
Ica	Indicador de cobertura do serviço de água - presente em todas as fases do programa	Chave
Iqa	Indicador de qualidade de água distribuída - presente em todas as fases do programa	Específico
Icp	Indicador de controle de perdas - presente em todas as fases do programa	Chave
Iua	Indicador de utilização da infraestrutura de produção de água – presente em todas as fases do programa	Complementar
Iqma	Indicador da qualidade dos mananciais aquíferos– presente em todas as fases do programa	Específico
Icc	Indicador de cobertura do serviço de água nas regiões de cota elevada – presente em todas as fases do programa	Complementar
Cra	Capacidade de reservação de água – presente em todas as fases do programa	Específico
Ar	Aduoras localizadas em áreas sujeitas a risco – presente em todas as fases do programa	Complementar
Ad	Aduoras limitadas pela vida útil/dimensionamento – presente em todas as fases do programa	Complementar
Cpercapita	Consumo médio per capita de água – presente em todas as fases do programa	Específico
Ipf	Índice de perdas de faturamento – presente em todas as fases do programa	Complementar
Ei	Economias atingidas por intermitências– presente em todas as fases do programa	Complementar
Ice	Indicador de cobertura do serviço de esgotos sanitários - presente em todas as fases do programa	Chave
Ite	Indicador de tratamento de esgotos - presente em todas as fases do programa	Específico
Iue	Indicador da utilização da infraestrutura de tratamento - presente em todas as fases do programa	Complementar
Iise	Índice de Interrupção dos Serviços de Coleta e Transporte de Esgoto – presente em todas as fases do programa	Chave
Lf	Limpeza de fossas – presente em todas as fases do programa	Específico
Lp	Índice de ligações prediais – presente em todas as fases do programa	Complementar
Li	Ligações clandestinas – presente em todas as fases do programa	Complementar
Re	Reuso de efluente – presente em todas as fases do programa	Complementar
Uli	Unidades de coleta e tratamento de esgotos sanitários com licenciamento ambiental – presente em todas as fases do programa	Específico
Mdiarreicas	Mortalidade por doenças diarreicas para crianças menores de cinco anos	Complementar
Mtodascausas/ 1.000	Mortalidade por todas as causas para crianças menores de cinco anos por mil nascidos vivos - presente em todas as fases do programa	Complementar
Minfantil	Mortalidade infantil – menores de um ano e por mil nascidos vivos - presente em todas as fases do programa	Complementar
Mdiarreicas SIH/SUS	Morbidade por doenças diarreicas para crianças menores de cinco anos, com base em dados extraídos do Sistema de Internações Hospitalares SIH/SUS - presente em todas as fases do programa	Complementar
Mdiarreicas/ 100.000	Morbidade por doenças diarreicas para crianças menores de cinco anos e por 100.000 nascidos vivos - presente em todas as fases do programa	Complementar

(*): Indicadores-chave: refletem o conceito ou dimensão mais relevante de um ou mais objetivos dos Programas em estudo; Indicadores complementares: complementam os indicadores-chave, buscando proporcionar maior confiabilidade da mensuração e rastreabilidade da informação; e indicadores específicos: focalizam questões específicas de MA do Programa.

Fonte: Elaboração própria.

5.4.5. Definição dos critérios para seleção e hierarquização dos indicadores de MA dos Programas

A definição dos critérios para seleção e hierarquização dos indicadores de MA dos Programas de abastecimento de água e esgotamento sanitário seguiu os critérios de seleção de indicadores apresentado no item 3.2.4, etapa 4. Ressalta-se que esses critérios podem ser [1] critérios eliminatórios, quando devem ser obrigatoriamente atendidos pelo indicador 'candidato' (caso não atenda, o indicador deve ser descartado); e [2] critérios classificatórios, para hierarquização dos indicadores selecionados, com suporte do método híbrido AHP-TOPSIS. Os critérios adotados para os Programas em estudos encontram-se sintetizados no quadro 5.5.

Quadro 5.5 – Definição dos critérios eliminatórios e classificatórios de indicadores de MA dos Programas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do PMSB de Vitória.

Critério		Justificativa do critério em relação à adequação dos indicadores de MA	
Eliminatórios (*)	C1	Representatividade em relação aos objetivos do Programa	Qualidade na mensuração de resultados em relação aos objetivos e metas do Programa.
	C2	Atendimento às necessidades de informação dos interessados	Deve atender às necessidades de informação dos interessados sobre os resultados dos Programas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do PMSB de Vitória
	C3	Mensurabilidade	Deve contar com uma capacidade de mensuração, além de uma ótima precisão sem ambiguidade.
	C4	Rastreabilidade ao longo do tempo	Deve ser rastreável e conter informações necessárias de fontes confiáveis nos horizontes pré-definidos.
Classificatórios (*)	C5	Simplicidade de construção e entendimento	Deve ser simples, claro e inteligível, para facilitar a mensuração e resultados obtidos através dele.
	C6	Confiabilidade da fonte	Deve ser proveniente de fontes seguras, íntegras, sem a possibilidade de manipulação de resultados.
	C7	Disponibilidade quando for necessário	Deve estar disponível em qualquer momento para que se possam adotar medidas preventivas ou corretivas de desvios dos objetivos do Programa.
	C8	Aderência à escala temporal desejada	Deve representar a mensuração de resultados de curto, médio e longo prazo, conforme necessidades dos interessados.
	C9	Economia de obtenção	Deve ser viável economicamente
	C10	Sustentabilidade	Deve haver previsão de uso de recursos renováveis no desenvolvimento de soluções
	C11	Impacto ambiental da própria solução	Deve considerar aspectos de proteção ao meio ambiente ao longo da vida útil dos equipamentos, construções, serviços etc.

(*): Critérios eliminatórios: devem ser obrigatoriamente atendidos pelo indicador 'candidato' (caso não atenda, o indicador deve ser descartado); Critérios classificatórios: adotados para hierarquizar os indicadores 'candidatos' selecionados, com suporte do método híbrido AHP-TOPSIS.

Fonte: Elaboração própria.

5.4.6. Construção das matrizes de avaliação quantitativa de indicadores de MA dos Programas

As matrizes de avaliação quantitativa de indicadores de monitoramento e avaliação dos programas de abastecimento de água e esgotamento sanitário propostos pelo PMSB de Vitória foram construídas a partir dos resultados apresentados no quadro lógico dos programas, na classificação dos indicadores candidatos e na definição dos critérios eliminatórios e classificatórios de indicadores de MA (quadros 5.3, 5.4 e 5.5 respectivamente).

Ressalta-se que as matrizes de avaliação são compostas por linhas que contemplam os indicadores 'candidatos' que foram propostos para MA dos

Programas e colunas que possuem informações sobre o tipo do indicador, a natureza do critério de seleção e pesos dos critérios classificatórios, definidos com suporte do método AHP. Importa destacar que os indicadores referentes aos objetivos permanentes dos programas não foram considerados indicadores candidatos, desta forma não foram considerados nas matrizes de avaliação quantitativa de indicadores ‘candidatos’ de MA, visto que tais indicadores foram definidos previamente como indicadores-chave, devendo ser inclusos no conjunto de indicadores e métricas que será proposto para os Programas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do PMSB de Vitória.

Para a definição dos pesos dos critérios classificatórios, utilizou-se do método AHP, além de consultas com especialistas da área de saneamento básico, sob coordenação da pesquisadora. As comparações dos critérios foram realizadas à luz dos objetivos e interesses dos *stakeholders* dos Programas em estudo.

Torna-se importante destacar que o programa utilizado para realizar as comparações pareadas foi o sistema computacional IPÊ versão 1.0. Desenvolvido pela Universidade Federal Fluminense (UFF) o sistema possibilita que o usuário desenvolva e implemente modelos multicritério de apoio à decisão, tendo como base o Método de Análise Hierárquica (AHP).

A figura 5.2 apresenta a tela do sistema computacional IPÊ, com os resultados das comparações pareadas dos critérios classificatórios, sendo: (i) simplicidade de construção e entendimento (C5); confiabilidade da fonte (C6); disponibilidade, quando for necessário (C7); aderência à escala temporal desejada (C8); economia de obtenção (C9); sustentabilidade (C10); impacto da própria solução (C11).

Figura 5.2 – Comparação pareada dos critérios para classificação de indicadores de MA dos Programa de abastecimento de água e esgotamento sanitário do PMSB de Vitória

Preferência <input type="radio"/> Simplicidade de <input checked="" type="radio"/> Confiabilidade d	Julgamento: Entre Igual e Moderado <input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
Preferência <input checked="" type="radio"/> Simplicidade de <input type="radio"/> Disponibilidade c	Julgamento: Entre Igual e Moderado <input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
Preferência <input type="radio"/> Simplicidade de <input checked="" type="radio"/> Aderência à esc	Julgamento: Entre Moderado e Forte <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input checked="" type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
Preferência <input checked="" type="radio"/> Simplicidade de <input type="radio"/> Economia de ob	Julgamento: Moderado <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
Preferência <input checked="" type="radio"/> Simplicidade de <input type="radio"/> Sustentabilidade	Julgamento: Entre Igual e Moderado <input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
Preferência <input checked="" type="radio"/> Simplicidade de <input type="radio"/> Impacto ambient	Julgamento: Entre Igual e Moderado <input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
Preferência <input checked="" type="radio"/> Confiabilidade d <input type="radio"/> Disponibilidade c	Julgamento: Moderado <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
Preferência <input checked="" type="radio"/> Confiabilidade d <input type="radio"/> Aderência à esc	Julgamento: Entre Igual e Moderado <input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
Preferência <input checked="" type="radio"/> Confiabilidade d <input type="radio"/> Economia de ob	Julgamento: Moderado <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
Preferência <input checked="" type="radio"/> Confiabilidade d <input type="radio"/> Sustentabilidade	Julgamento: Moderado <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
Preferência <input checked="" type="radio"/> Confiabilidade d <input type="radio"/> Impacto ambient	Julgamento: Entre Igual e Moderado <input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
Preferência <input type="radio"/> Disponibilidade c <input checked="" type="radio"/> Aderência à esc	Julgamento: Entre Igual e Moderado <input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
Preferência <input checked="" type="radio"/> Disponibilidade c <input type="radio"/> Economia de ob	Julgamento: Entre Igual e Moderado <input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
Preferência <input checked="" type="radio"/> Disponibilidade c <input type="radio"/> Sustentabilidade	Julgamento: Entre Igual e Moderado <input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
Preferência <input type="radio"/> Disponibilidade c <input checked="" type="radio"/> Impacto ambient	Julgamento: Entre Igual e Moderado <input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
Preferência <input checked="" type="radio"/> Aderência à esc <input type="radio"/> Economia de ob	Julgamento: Moderado <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
Preferência <input checked="" type="radio"/> Aderência à esc <input type="radio"/> Sustentabilidade	Julgamento: Entre Igual e Moderado <input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
Preferência <input checked="" type="radio"/> Aderência à esc <input type="radio"/> Impacto ambient	Julgamento: Entre Igual e Moderado <input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
Preferência <input type="radio"/> Economia de ob <input checked="" type="radio"/> Sustentabilidade	Julgamento: Entre Igual e Moderado <input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
Preferência <input type="radio"/> Economia de ob <input checked="" type="radio"/> Impacto ambient	Julgamento: Entre Igual e Moderado <input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
Preferência <input checked="" type="radio"/> Sustentabilidade <input type="radio"/> Impacto ambient	Julgamento: Igual <input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9

Fonte: Elaboração própria.

Após realização das comparações pareadas da figura 5.2, realizou-se o cálculo dos pesos dos critérios, no intuito de hierarquizar os indicadores dos Programas em estudo. Desta forma a tabela 5.1 apresenta os pesos obtidos para cada um dos critérios classificatórios e a “Razão de Consistência” (RC) das avaliações realizadas.

Tabela 5.1 – Pesos dos critérios classificatórios e razões de consistência (RC)

Critério	Peso	RC
C5: Simplicidade de construção e entendimento	0,153	Razão de consistência encontrado: 0,051
C6: Confiabilidade da fonte	0,264	
C7: Disponibilidade, quando for necessário	0,099	
C8: Aderência à escala temporal desejada	0,223	Valor dentro dos padrões (RC <= 0,1)
C9: Economia de obtenção	0,058	
C10: Sustentabilidade	0,088	
C11: Impacto ambiental da própria solução	0,115	

Fonte: Elaboração própria.

Segundo a descrição do método AHP, os valores para RC devem ser sempre menores que 0,1, sendo assim o valor de RC obtido, $RC = 0,051$, está de acordo com o esperado. Afirma-se, portanto, que as comparações entre critérios foram realizadas de forma correta.

Posteriormente a realização da comparação pareada dos critérios classificatórios, com definição dos pesos desses critérios, utilizou-se da técnica TOPSIS para hierarquização dos indicadores selecionados (algoritmo em Excel, customizado para o estudo de caso).

As tabelas 5.2 e 5.7 apresentam as matrizes de avaliação quantitativa dos indicadores ‘candidatos’ dos programas em estudo. Os resultados do processo de hierquização dos indicadores de MA do programa de abastecimento de água são apresentados nas tabelas 5.3 a 5.6, enquanto que os resultados referentes ao programa de esgotamento sanitário são apresentados adiante nas tabelas 5.8 a 5.11.

Tabela 5.2 – Matriz de avaliação quantitativa de indicadores de MA propostos para o Programa de abastecimento de água

Indicador	Tipo de indicador			Natureza do critério																	
				Eliminatórios				Classificatórios													
	Chave	Complementar	Específico	C1	C2	C3	C4	C5: Simplicidade		C6: Confiabilidade da fonte		C7: Disponibilidade, quando necessário		C8: Aderência à escala temporal desejada		C9: Economia de obtenção		C10: Sustentabilidade		C11: Impacto da própria solução	
								Atende	Peso	Atende	Peso	Atende	Peso	Atende	Peso	Atende	Peso	Atende	Peso	Atende	Peso
Ica - Indicador de cobertura do serviço de água	X			1	1	1	1	9	0,153	6	0,264	9	0,099	9	0,223	8	0,058	8	0,088	9	0,115
Iga - Indicador de qualidade de água distribuída			X	1	1	1	1	9	0,153	9	0,264	9	0,099	9	0,223	8	0,058	9	0,088	9	0,115
Icp - Indicador de controle de perdas	X			1	1	1	1	7	0,153	9	0,264	9	0,099	9	0,223	9	0,058	9	0,088	9	0,115
Iua - Indicador de utilização da infraestrutura de produção de água		X		1	1	1	1	9	0,153	9	0,264	9	0,099	9	0,223	9	0,058	7	0,088	8	0,115
Iqma - Indicador da qualidade dos mananciais aquíferos			X	1	1	1	1	8	0,153	9	0,264	9	0,099	9	0,223	8	0,058	9	0,088	9	0,115
Icc - Indicador de cobertura do serviço de água nas regiões de cota elevada		X		1	1	1	1	9	0,153	6	0,264	9	0,099	9	0,223	8	0,058	8	0,088	9	0,115
Cra - Capacidade de reservação de água			X	1	1	1	1	9	0,153	9	0,264	9	0,099	9	0,223	8	0,058	9	0,088	9	0,115
Ar - Adutoras localizadas em áreas sujeitas a risco		X		1	1	1	1	9	0,153	9	0,264	9	0,099	9	0,223	9	0,058	8	0,088	8	0,115
Ad - Adutoras limitadas pela vida útil/dimensionamento		X		1	1	1	1	9	0,153	9	0,264	8	0,099	9	0,223	9	0,058	8	0,088	7	0,115
Cpercapita - Consumo médio per capita de água			X	1	1	1	1	9	0,153	9	0,264	9	0,099	9	0,223	9	0,058	9	0,088	9	0,115
Ipf - Índice de perdas de faturamento		X		1	1	1	1	7	0,153	6	0,264	7	0,099	9	0,223	8	0,058	8	0,088	9	0,115
Ei - Economias atingidas por intermitências		X		1	1	1	1	8	0,153	9	0,264	8	0,099	9	0,223	9	0,058	9	0,088	9	0,115

Mdiarreicas - Mortalidade por doenças diarreicas para crianças menores de cinco anos	X		1	1	1	1	7	0,153	7	0,264	9	0,099	9	0,223	7	0,058	0	0,088	0	0,115
Mtodascausas/1.000 - Mortalidade por todas as causas para crianças menores de cinco anos por mil nascidos vivos	X		1	1	1	1	9	0,153	9	0,264	9	0,099	9	0,223	8	0,058	0	0,088	0	0,115
Minfantil Mortalidade infantil – menores de um ano e por mil nascidos vivos	X		1	1	1	1	9	0,153	9	0,264	9	0,099	9	0,223	8	0,058	0	0,088	0	0,115
Mdiarreicas SIH/SUS - Morbidade por doenças diarreicas para crianças menores de cinco anos, com base em dados extraídos do Sistema de Internações Hospitalares SIH/SUS	X		1	1	1	1	7	0,153	7	0,264	9	0,099	9	0,223	7	0,058	0	0,088	0	0,115
Mdiarreicas/ 100.000 - Morbidade por doenças diarreicas para crianças menores de cinco anos e por 100.000 nascidos vivos	x		1	1	1	1	7	0,153	7	0,264	9	0,099	9	0,223	7	0,058	0	0,088	0	0,115

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 5.3 – Soluções ideais PIS e NIS para os critérios classificatórios do Programa de abastecimento de água

Critério	PIS	NIS
C5: Simplicidade de construção e entendimento	1,00	0,78
C6: Confiabilidade da fonte	1,00	0,67
C7: Disponibilidade, quando necessário	1,00	0,78
C8: Aderência à escala temporal desejada	1,00	1,00
C9: Economia de obtenção	1,00	0,78
C10: Sustentabilidade	1,00	0,00
C11: Impacto da própria solução	1,00	0,00

Legenda: PIS – solução ideal positiva; NIS- solução ideal negativa.

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 5.4 – Distâncias euclidianas (positivas e negativas) dos indicadores de MA do Programa de abastecimento de água

Ref.	Indicador	d⁺	d⁻
		(Benefícios)	(Custos)
Ica	Indicador de cobertura do serviço de água	0,18	0,44
Iqa	Indicador de qualidade de água distribuída	0,03	0,50
Icp	Indicador de controle de perdas	0,09	0,49
Iua	Indicador de utilização da infraestrutura de produção de água	0,08	0,43
Iqma	Indicador da qualidade dos mananciais aquíferos	0,05	0,49
Icc	Indicador de cobertura do serviço de água nas regiões de cota elevada	0,18	0,44
Cra	Capacidade de reservação de água	0,03	0,50
Ar	Aduadoras localizadas em áreas sujeitas a risco	0,05	0,45
Ad	Aduadoras limitadas pela vida útil/dimensionamento	0,09	0,42
Cpercapita	Consumo médio per capita de água	0,00	0,50
Ipf	Índice de perdas de faturamento	0,21	0,43
Ei	Economias atingidas por intermitências	0,06	0,49
Mdiarreicas	Mortalidade por doenças diarreicas para crianças menores de cinco anos	0,48	0,09
Mtodascausas/1.000	Mortalidade por todas as causas para crianças menores de cinco anos por mil nascidos vivos	0,45	0,21
Minfantil	Mortalidade infantil – menores de um ano e por mil nascidos vivos	0,45	0,21
Mdiarreicas SIH/SUS	Morbidade por doenças diarreicas para crianças menores de cinco anos, com base em dados extraídos do Sistema de Internações Hospitalares SIH/SUS	0,48	0,09
Mdiarreicas/100.000	Morbidade por doenças diarreicas para crianças menores de cinco anos e por 100.000 nascidos vivos - presente em todas as fases do programa	0,48	0,09

Fonte: Elaboração própria.

Após cálculo das distâncias euclidianas, foram definidas as proximidades relativas de cada indicador em relação à PIS (ξ), apresentadas na tabela 5.5.

Tabela 5.5 – Proximidades relativas dos indicadores em relação à PIS dos indicadores do Programa de abastecimento de água

Ref.	Indicador	Proximidade relativa ξ
Ica	Indicador de cobertura do serviço de água	0,72
Iqa	Indicador de qualidade de água distribuída	0,95
Icp	Indicador de controle de perdas	0,85
Iua	Indicador de utilização da infraestrutura de produção de água	0,85
Iqma	Indicador da qualidade dos mananciais aquíferos	0,91
Icc	Indicador de cobertura do serviço de água nas regiões de cota elevada	0,72
Cra	Capacidade de reservação de água	0,95
Ar	Aduoras localizadas em áreas sujeitas a risco	0,90
Ad	Aduoras limitadas pela vida útil/dimensionamento	0,83
Cpercapita	Consumo médio per capita de água	1,00
Ipf	Índice de perdas de faturamento	0,67
Ei	Economias atingidas por intermitências	0,90
Mdiarreicas	Mortalidade por doenças diarreicas para crianças menores de cinco anos	0,16
Mtodascausas/ 1.000	Mortalidade por todas as causas para crianças menores de cinco anos por mil nascidos vivos	0,31
Minfantil	Mortalidade infantil – menores de um ano e por mil nascidos vivos	0,31
Mdiarreicas SIH/SUS	Morbidade por doenças diarreicas para crianças menores de cinco anos, com base em dados extraídos do Sistema de Internações Hospitalares SIH/SUS	0,16
Mdiarreicas/ 100.000	Morbidade por doenças diarreicas para crianças menores de cinco anos e por 100.000 nascidos vivos - presente em todas as fases do programa	0,16

Fonte: Elaboração própria.

A tabela 5.6 mostra os resultados da hierarquização dos indicadores do programa de abastecimento de água do PMSB de Vitória, com o suporte da técnica TOPSIS.

Tabela 5.6 – Hierarquização dos indicadores de MA do Programa de abastecimento de água

Posição	Ref.	Indicadores de MA do Programa de Abastecimento de Água
1º	Cpercapita	Consumo médio per capita de água
2º	Iqa	Indicador de qualidade de água distribuída
2º	Cra	Capacidade de reservação de água
3º	Iqma	Indicador da qualidade dos mananciais aquíferos
4º	Ar	Aduoras localizadas em áreas sujeitas a risco
4º	Ei	Economias atingidas por intermitências
5º	Icp	Indicador de controle de perdas
5º	Iua	Indicador de utilização da infraestrutura de produção de água
6º	Ad	Aduoras limitadas pela vida útil/dimensionamento
7º	Ica	Indicador de cobertura do serviço de água
7º	Icc	Indicador de cobertura do serviço de água nas regiões de cota elevada
8º	Ipf	Índice de perdas de faturamento
9º	Mtodascausas /1.000	Mortalidade por todas as causas para crianças menores de cinco anos por mil nascidos vivos
9º	Minfantil	Mortalidade infantil – menores de um ano e por mil nascidos vivos

10 ^º	Mdiarreicas	Mortalidade por doenças diarreicas para crianças menores de cinco anos
10 ^º	Mdiarreicas SIH/SUS	Morbidade por doenças diarreicas para crianças menores de cinco anos, com base em dados extraídos do Sistema de Internações Hospitalares SIH/SUS
10 ^º	Mdiarreicas/100.000	Morbidade por doenças diarreicas para crianças menores de cinco anos e por 100.000 nascidos vivos - presente em todas as fases do programa

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 5.7 – Matriz de avaliação quantitativa de indicadores de MA propostos para o Programa de esgotamento sanitário

Indicador	Tipo de indicador			Natureza do critério																	
				Eliminatórios				Classificatórios													
	Chave	Complementar	Específico	C1	C2	C3	C4	C5: Simplicidade		C6: Confiabilidade da fonte		C7: Disponibilidade, quando necessário		C8: Aderência à escala temporal desejada		C9: Economia de obtenção		C10: Sustentabilidade		C11: Impacto da própria solução	
								Atende	Peso	Atende	Peso	Atende	Peso	Atende	Peso	Atende	Peso	Atende	Peso	Atende	Peso
Ice - Indicador de cobertura do serviço de esgotos sanitários	X			1	1	1	1	9	0,153	6	0,264	9	0,099	9	0,223	8	0,058	8	0,088	9	0,115
Ite - Indicador de tratamento de esgotos			X	1	1	1	1	9	0,153	9	0,264	9	0,099	9	0,223	8	0,058	9	0,088	9	0,115
Iue - Indicador da utilização da infraestrutura de tratamento		X		1	1	1	1	9	0,153	9	0,264	9	0,099	9	0,223	9	0,058	7	0,088	8	0,115
Iise - Índice de Interrupção dos Serviços de Coleta e Transporte de Esgoto	X			1	1	1	1	9	0,153	9	0,264	9	0,099	9	0,223	9	0,058	9	0,088	9	0,115
Lf - Limpeza de fossas			X	1	1	1	1	9	0,153	9	0,264	9	0,099	9	0,223	9	0,058	9	0,088	9	0,115
Lp - Índice de ligações prediais		X		1	1	1	1	8	0,153	9	0,264	9	0,099	9	0,223	9	0,058	9	0,088	9	0,115
Li - Ligações clandestinas		X		1	1	1	1	7	0,153	7	0,264	9	0,099	9	0,223	7	0,058	8	0,088	8	0,115
Re - Reúso de efluente		X		1	1	1	1	8	0,153	9	0,264	9	0,099	9	0,223	8	0,058	9	0,088	9	0,115
Uli - Unidades de coleta e tratamento de esgotos sanitários com licenciamento ambiental			X	1	1	1	1	9	0,153	9	0,264	9	0,099	9	0,223	9	0,058	9	0,088	9	0,115
Mdiarreicas - Mortalidade por doenças diarreicas para crianças menores de cinco anos		X		1	1	1	1	7	0,153	7	0,264	9	0,099	9	0,223	7	0,058	0	0,088	0	0,115

Mtodascausas/1.000 - Mortalidade por todas as causas para crianças menores de cinco anos por mil nascidos vivos		X			1	1	1	1	9	0,153	9	0,264	9	0,099	9	0,223	8	0,058	0	0,088	0	0,115
Minfantil Mortalidade infantil – menores de um ano e por mil nascidos vivos		X			1	1	1	1	9	0,153	9	0,264	9	0,099	9	0,223	8	0,058	0	0,088	0	0,115
Mdiarreicas SIH/SUS - Morbidade por doenças diarreicas para crianças menores de cinco anos, com base em dados extraídos do Sistema de Internações Hospitalares SIH/SUS		X			1	1	1	1	7	0,153	7	0,264	9	0,099	9	0,223	7	0,058	0	0,088	0	0,115
Mdiarreicas/ 100.000 - Morbidade por doenças diarreicas para crianças menores de cinco anos e por 100.000 nascidos vivos		x			1	1	1	1	7	0,153	7	0,264	9	0,099	9	0,223	7	0,058	0	0,088	0	0,115

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 5.8 – Soluções ideais PIS e NIS para os critérios classificatórios do Programa de esgotamento sanitário

Critério	PIS	NIS
C5: Simplicidade de construção e entendimento	1,00	0,78
C6: Confiabilidade da fonte	1,00	0,67
C7: Disponibilidade, quando necessário	1,00	1,00
C8: Aderência à escala temporal desejada	1,00	1,00
C9: Economia de obtenção	1,00	0,78
C10: Sustentabilidade	1,00	0,00
C11: Impacto da própria solução	1,00	0,00

Legenda: PIS – solução ideal positiva; NIS- solução ideal negativa.

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 5.9 – Distâncias euclidianas (positivas e negativas) dos indicadores de MA da do Programa de esgotamento sanitário”

Ref.	Indicador	d⁺	d⁻
		(Benefícios)	(Custos)
Ice	Indicador de cobertura do serviço de esgotos sanitários	0,18	0,44
Ite	Indicador de tratamento de esgotos	0,03	0,49
Iue	Indicador da utilização da infraestrutura de tratamento	0,08	0,43
Iise	Índice de Interrupção dos Serviços de Coleta e Transporte de Esgoto	0,00	0,49
Lf	Limpeza de fossas	0,00	0,49
Lp	Índice de ligações prediais	0,04	0,49
Li	Ligações clandestinas	0,16	0,40
Re	Reuso de efluente	0,05	0,48
Uli	Unidades de coleta e tratamento de esgotos sanitários com licenciamento ambiental	0,00	0,49
Mdiarreicas	Mortalidade por doenças diarreicas para crianças menores de cinco anos	0,48	0,06
Mtodascausas/1.000	Mortalidade por todas as causas para crianças menores de cinco anos por mil nascidos vivos	0,45	0,19
Minfantil	Mortalidade infantil – menores de um ano e por mil nascidos vivos	0,45	0,19
Mdiarreicas SIH/SUS	Morbidade por doenças diarreicas para crianças menores de cinco anos, com base em dados extraídos do Sistema de Internações Hospitalares SIH/SUS	0,48	0,06
Mdiarreicas/100.000	Morbidade por doenças diarreicas para crianças menores de cinco anos e por 100.000 nascidos vivos - presente em todas as fases do programa	0,48	0,06

Fonte: Elaboração própria.

Após cálculo das distâncias euclidianas, foram definidas as proximidades relativas de cada indicador em relação à PIS (ξ), apresentadas na tabela 5.10.

Tabela 5.10 – Proximidades relativas dos indicadores em relação à PIS dos indicadores de MA do Programa esgotamento sanitário

Ref.	Indicador	Proximidade relativa ξ
Ice	Indicador de cobertura do serviço de esgotos sanitários	0,71
Ite	Indicador de tratamento de esgotos	0,95
Iue	Indicador da utilização da infraestrutura de tratamento	0,85
Iise	Índice de Interrupção dos Serviços de Coleta e Transporte de Esgoto	1,00
Lf	Limpeza de fossas	1,00
Lp	Índice de ligações prediais	0,92
Li	Ligações clandestinas	0,72
Re	Reuso de efluente	0,90
Uli	Unidades de coleta e tratamento de esgotos sanitários com licenciamento ambiental	1,00
Mdiarreicas	Mortalidade por doenças diarreicas para crianças menores de cinco anos	0,11
Mtodascausas/1.000	Mortalidade por todas as causas para crianças menores de cinco anos por mil nascidos vivos	0,30
Minfantil	Mortalidade infantil – menores de um ano e por mil nascidos vivos	0,30
Mdiarreicas SIH/SUS	Morbidade por doenças diarreicas para crianças menores de cinco anos, com base em dados extraídos do Sistema de Internações Hospitalares SIH/SUS	0,11
Mdiarreicas/100.000	Morbidade por doenças diarreicas para crianças menores de cinco anos e por 100.000 nascidos vivos - presente em todas as fases do programa	0,11

Fonte: Elaboração própria.

A tabela 5.11 mostra os resultados da hierarquização dos indicadores do programa de esgotamento sanitário do PMSB de Vitória, com o suporte da técnica TOPSIS.

Tabela 5.11 – Hierarquização dos indicadores de MA do Programa esgotamento sanitário

Posição	Ref.	Indicadores de MA do Programa de Esgotamento Sanitário
1º	lise	Índice de Interrupção dos Serviços de Coleta e Transporte de Esgoto
1º	Lf	Limpeza de fossas
1º	Uli	Unidades de coleta e tratamento de esgotos sanitários com licenciamento ambiental
2º	lte	Indicador de tratamento de esgotos
3º	Lp	Índice de ligações prediais
4º	Re	Reuso de efluente
5º	lue	Indicador da utilização da infraestrutura de tratamento
6º	Li	Ligações clandestinas
7º	Ice	Indicador de cobertura do serviço de esgotos sanitários
8º	Mtodascausas/1.000	Mortalidade por todas as causas para crianças menores de cinco anos por mil nascidos vivos
8º	Minfantil	Mortalidade infantil – menores de um ano e por mil nascidos vivos
9º	Mdiarreicas	Mortalidade por doenças diarreicas para crianças menores de cinco anos
9º	Mdiarreicas SIH/SUS	Morbidade por doenças diarreicas para crianças menores de cinco anos, com base em dados extraídos do Sistema de Internações Hospitalares SIH/SUS
9º	Mdiarreicas/100.000	Morbidade por doenças diarreicas para crianças menores de cinco anos e por 100.000 nascidos vivos - presente em todas as fases do programa

Fonte: Elaboração própria.

5.4.7.

Proposição dos indicadores e métricas para monitorar e avaliar os resultados dos Programas

Posteriormente à reatuação da hierarquização dos indicadores dos programas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, propostos pelo PMSB de Vitória, apresenta-se no quadro 5.6 a lista final dos indicadores e métricas de MA dos Programas em estudo, em resposta à questão principal deste estudo.

Quadro 5.6 – Proposição de indicadores hierarquizados e respectivas métricas para monitorar e avaliar os Programas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do PMSB de Vitória

Programa	Ref.	Indicador	Métricas	Posição
Abastecimento de água	Cpercapita	Consumo médio per capita de água	Volume distribuído mensal, dividido pelo número de dias do mês, vezes a população beneficiada, com apuração diária [L/dia. Habitante]	1º
	Iqa	Indicador de qualidade de água distribuída	Possui a finalidade de indicar a qualidade da água distribuída, sendo classificada de acordo com a média dos valores do IQA obtidos ao longo de 12 meses [%]. Apuração mensal	2º
	Cra	Capacidade de reservação de água	Divide a capacidade de reservação pela demanda de consumo diária [m³/dia]	2º
	Iqma	Indicador da qualidade dos mananciais aquíferos	Avaliar a qualidade do solo segundo Resolução Conama 460/2013 [%] apuração anual	3º
	Ar	Adutoras localizadas em áreas sujeitas a risco	Divide a quantidade total de adutoras, pela quantidade de adutoras localizadas em áreas sujeitas a risco, com apuração anual [%]	4º
	Ei	Economias atingidas por intermitências	Quantidade de economias ativas atingidas pela intermitência prolongada, dividido pela quantidade de interrupção por intermitência prolongada, com apuração anual [%]	4º
	Icp	Indicador de controle de perdas	Avalia valores de perda de água por ramal de distribuição. Corresponde ao Volume de Água Produzido + Volume de Água Importado – Volume de Água Consumido – Volume de Água de Serviço dividido pela Quantidade de Ligações Ativas de Água (L/ramal*dia). Apuração mensal	5º
	Iua	Indicador de utilização da infraestrutura de produção de água	Possui a finalidade de mensurar a capacidade ociosa da estação de tratamento de água [%]. Apuração anual	5º
	Ad	Adutoras limitadas pela vida útil/dimensionamento	Divide a quantidade total de adutoras, pela quantidade de adutoras limitadas pela vida útil/dimensionamento, com apuração anual [%]	6º
	Ica	Indicador de cobertura do serviço de água	Possui a finalidade de quantificar o percentual de economias com disponibilidade de acesso ao sistema abastecimento de água. Corresponde a divisão da população urbana atendida com abastecimento, pela população urbana residente [%]. Apuração anual	7º
	Icc	Indicador de cobertura do serviço de água nas regiões de cota elevada	Divide a População das regiões de cota elevada Atendida com Abastecimento, pela População Urbana Residente nas regiões de cota elevada, com apuração anual [%]	7º
	Ipf	Índice de perdas de faturamento	Procura aferir a água produzida e não faturada. [(Volume de água produzido + tratado importado - de serviço) - volume de água faturado]/(volume de água produzido + tratado importado - de serviço), com apuração mensal [%]	8º
	Mtodascausas/1.000	Mortalidade por todas as causas para crianças	{[óbitos por todas as causas até cinco anos / nascidos vivos	9º

		menores de cinco anos por mil nascidos vivos	*1000]]. Apuração anual	
	Minfantil	Mortalidade infantil – menores de um ano e por mil nascidos vivos	Indicador obtido diretamente do site do DATASUS. Apuração anual	9º
	Mdiarreicas	Mortalidade por doenças diarreicas para crianças menores de cinco anos	{[óbitos por doenças diarreicas até cinco anos / nascidos vivos*1000]}. Apuração anual	10º
	Mdiarreicas SIH/SUS	Morbidade por doenças diarreicas para crianças menores de cinco anos, com base em dados extraídos do Sistema de Internações Hospitalares SIH/SUS	{[número total de internações por doenças diarreicas / nascidos vivos * 100.000]}. Apuração anual	10º
	Mdiarreicas/100.000	Morbidade por doenças diarreicas para crianças menores de cinco anos e por 100.000 nascidos vivos - presente em todas as fases do programa	{[número total de casos registrados por unidade de saúde por município por doenças diarreicas / nascidos vivos * 100.000]}. Apuração anual	10º
Esgotamento sanitário	Iise	Índice de Interrupção dos Serviços de Coleta e Transporte de Esgoto	Interrupção dos serviços de coleta e transporte de esgoto [%] (soma, para o período de avaliação, do número de imóveis afetados por cada interrupção dos serviços, multiplicada pela respectiva duração, em horas)/(número de imóveis ligados aos sistemas na data de referência x 24 x período de avaliação em dias) x 100%. Apuração diária	1º
	Lf	Limpeza de fossas	Número total de solicitações de limpeza de fossas sépticas ou latrinas, apuração diária [pedidos/dia]	1º
	Uli	Unidades de coleta e tratamento de esgotos sanitários com licenciamento ambiental	Quantidade de unidades de coleta e tratamento de esgotos sanitários com licenciamento ambiental, dividido pela quantidade de unidades de coleta e tratamento de esgotos sanitários sem licenciamento ambiental, apuração anual [%]	1º
	Ite	Indicador de tratamento de esgotos	Permite quantificar, percentualmente, as economias residenciais ligadas à coleta cujos esgotos recebem tratamento. Corresponde a divisão do volume de esgotos tratados pelo volume de esgotos coletados [%]. Apuração anual	2º
	Lp	Índice de ligações prediais	Número de ligações prediais realizadas durante o período de referência x 365 / período de referência), dividido número total de ramais de ligação na data de referência x 100, apuração anual [%]	3º
	Re	Reuso de efluente	Volume de águas residuais tratadas que são reutilizadas / volume total de águas residuais tratadas, no período de referência, apuração anual [%]	4º
	Iue	Indicador da utilização da infraestrutura de tratamento	Avalia, percentualmente, a capacidade ociosa da estação de tratamento de esgotos [%]. Apuração anual	5º
	Li	Ligações clandestinas	(Volume de água entrado nos coletores, proveniente de ligações indevidas durante o período de referência x 365 / período de referência) / comprimento total da rede de coletores na data de referência, apuração anual [m³/km/ano]	6º
	Ice	Indicador de cobertura do serviço de esgotos sanitários	Visa quantificar o percentual de economias com disponibilidade de acesso ao sistema de esgotos sanitários. Corresponde a divisão da população urbana atendida com esgotamento pela população urbana residente [%]. Apuração anual	7º
		Mtodascausas/1.000	Mortalidade por todas as causas para crianças menores de cinco anos por mil nascidos vivos	{[óbitos por todas as causas até cinco anos / nascidos vivos *1000]}. Apuração anual

	Minfantil	Mortalidade infantil – menores de um ano e por mil nascidos vivos	Indicador obtido diretamente do site do DATASUS. Apuração anual	8º
	Mdiarreicas	Mortalidade por doenças diarreicas para crianças menores de cinco anos	{{[óbitos por doenças diarreicas até cinco anos / nascidos vivos*1000]}. Apuração anual	9º
	Mdiarreicas SIH/SUS	Morbidade por doenças diarreicas para crianças menores de cinco anos, com base em dados extraídos do Sistema de Internações Hospitalares SIH/SUS	{[número total de internações por doenças diarreicas / nascidos vivos * 100.000]}. Apuração anual	9º
	Mdiarreicas/ 100.000	Morbidade por doenças diarreicas para crianças menores de cinco anos e por 100.000 nascidos vivos - presente em todas as fases do programa	{[número total de casos registrados por unidade de saúde por município por doenças diarreicas / nascidos vivos * 100.000]}. Apuração anual	9º

Fonte: Elaboração própria.

Através dos resultados apresentados, demonstra-se a aplicabilidade do modelo conceitual para seleção e hierarquização de indicadores e respectivas métricas desenvolvido especificamente para monitorar e avaliar o desempenho de programas de saneamento propostos pelos Planos Municipais de Saneamento Básico.

Tendo como base metodológica o “Guia Metodológico para Indicadores de Programas” (Brasil, 2010), foi possível desenvolver o quadro lógico dos Programas de abastecimento de água tratada e esgotamento sanitário propostos pelos PMSB de Vitória e suas respectivas matrizes iniciais de avaliação quantitativa de indicadores. Paralelamente à adoção do “Guia Metodológico para Indicadores de Programas” (Brasil, 2010), utilizou-se de método híbrido multicritério de apoio à decisão – AHP-TOPSIS.

O método AHP foi utilizado para definir os pesos dos critérios classificatórios, enquanto que a técnica TOPSIS foi adotada para a hierarquização final dos indicadores selecionados. Desta forma foi possível definir com objetividade um conjunto de 8 indicadores para o programa de abastecimento de água tratada, além dos 9 já definidos pelo PMSB de Vitória, totalizando 17 indicadores para o Programa de Abastecimento de Água tratada, sendo 13 deles indicadores associados diretamente aos objetivos permanentes do Programa. Para o programa de esgotamento sanitário, foram definidos um conjunto de 6 indicadores para o programa de abastecimento de água tratada, além dos 8 já definidos pelo PMSB de Vitória, totalizando 14 indicadores para o Programa de Esgotamento Sanitário, sendo 11 deles indicadores associados diretamente aos objetivos permanentes do Programa (quadro 5.6).

6. Conclusões

As críticas realizadas ao Plano Municipal de Saneamento Básico de Vitória, juntamente com as observações e nota atribuída por meio do Roteiro de Avaliação de PMSB indicam que embora o Plano possua aspectos positivos, o documento não contempla inteiramente os itens solicitados nos documentos de referência para elaboração de Planos. Em uma visão geral, o Plano contempla de forma moderada o conteúdo necessário, sendo que a parte de conteúdo não incluída pode inibir o alcance de melhores resultados na sua implementação.

Nesse contexto, destaca-se a capacidade de avaliação qualitativa de PMSBs através da aplicação do Roteiro, caracterizando-se como ferramenta capaz de avaliar estrategicamente os documentos, apontando os itens de maior deficiência e os de maior qualidade, além de traduzir a real situação de Planos já desenvolvidos e até mesmo em vigência.

Em relação ao monitoramento e avaliação de programas de saneamento básico, a presente pesquisa auxiliou no avanço do conhecimento no que se refere as ferramentas de MA como instrumentos de gestão desses programas, a partir da aplicação nos Programas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário propostos pelo Plano Municipal de Saneamento Básico de Vitória. Nesse sentido desenvolveu-se ferramenta de avaliação quantitativa de indicadores de MA com auxílio de um método híbrido multicritério de apoio à decisão, no intuito de selecionar e hierarquizar indicadores de MA para programas de saneamento básico propostos por Planos Municipais de Saneamento Básico.

O método híbrido multicritério de apoio à decisão utilizou-se da combinação dos métodos AHP e TOPSIS, possibilitando desenvolver e aplicar a ferramenta para avaliação quantitativa dos indicadores propostos no intuito de contribuir para alcance das metas estabelecidas. Ressalta-se que a escolha dos indicadores contou com a participação de especialistas da área de saneamento básico. A partir da simulação da avaliação quantitativa dos indicadores candidatos definiu-se com objetividade um conjunto de 8 indicadores para o programa de abastecimento de água tratada, além dos 9 já definidos pelo PMSB de Vitória,

totalizando 17 indicadores para o Programa de Abastecimento de Água tratada, sendo 13 deles indicadores associados diretamente aos objetivos permanentes do Programa. Para o programa de esgotamento sanitário, foram definidos um conjunto de 6 indicadores, além dos 8 já definidos pelo PMSB de Vitória, totalizando 14 indicadores para o Programa de Esgotamento Sanitário, sendo 11 deles indicadores associados diretamente aos objetivos permanentes do Programa.

O emprego do Roteiro de Avaliação de PMSB, para qualificar o Plano em estudo, e do método híbrido multicritério de apoio à decisão, para selecionar e hierarquizar indicadores de MA dos Programas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário propostos pelo Plano Municipal de Saneamento Básico de Vitória, resultaram no alcance do objetivo geral desta pesquisa. Foi possível, com uso do Roteiro de Avaliação de PMSB proposto identificar os conteúdos previstos na legislação, avaliando também a qualidade dessas informações e, com o uso da matriz de avaliação quantitativa de indicadores, pode-se propor indicadores e respectivas métricas para o monitoramento e avaliação dos programas, projetos e ações necessárias para alcance das metas previstas pelo PMSB para as áreas de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário – objeto da validação empírica do modelo conceitual proposto.

A partir dos resultados obtidos na fase aplicada da pesquisa, considera-se que esse estudo proporcionará aos titulares dos serviços de saneamento básico municipais uma ferramenta eficaz para avaliação dos PMSBs e monitoramento das ações dos respectivos programas, projetos e ações necessárias para alcance das metas previstas pelos PMSBs, juntamente com a avaliação de seus resultados.

Para fins de integração das observações feitas ao PMSB de Vitória e dos indicadores aqui propostos a uma sistemática de monitoramento e avaliação dos Programas em foco, pelo titular dos serviços de esgotamento sanitário do município, recomenda-se:

- Revisar o Plano para que sejam englobados conteúdos que não foram contemplados além de alterar os itens de maior deficiência;
- Validar os indicadores e métricas propostos juntamente com os responsáveis pelos programas de abastecimento de água e esgotamento

sanitário do município, responsáveis pela coleta de dados referentes aos cálculos dos indicadores de MA; e

- Realizar os passos 7 e 8 da metodologia de construção de indicadores, proposta no “Guia de Construção de Indicadores de Programas” (Brasil, 2010), para que sejam cadastrados no PMSB os indicadores propostos para os Programas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

O estudo realizado, embora tenha permitido atingir o objetivo geral proposto, não esgota a temática, o que suscita a possibilidade de análise, sob novas vertentes. Tratando-se de uma pesquisa exploratória, recomenda-se para estudos futuros:

- Aplicar o Roteiro de Avaliação aos demais Planos da Região Metropolitana da Grande Vitória e, posteriormente, realizar comparação garantindo a integração e compatibilidade entre eles, uma vez que diversos municípios utilizam-se dos mesmos recursos hídricos; e
- Utilizar as ferramentas de construção do quadro lógico e de seleção e hierarquização de indicadores de MA aos programas de drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos.

7. Referências bibliográficas

ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2017**. São Paulo. Disponível em: <<http://abrelpe.org.br/download-panorama-2017/>>. Acesso em: Março de 2019.

ABREU, C.; MARTINS, J. B.; VASCONCELLOS, J. G. M. Vitória trajetórias de uma cidade. Vitória: Editora do Instituto Histórico e Geográfico do Espírito Santo, 1993. 167 p.

ACOLET, T. Modelo de análise de crédito fundamentado no ELECTRE TRI. Rio de Janeiro: Faculdades Ibmecc. **Dissertação de Mestrado Profissionalizante apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração das Faculdades Ibmecc**, 2008.

AGERH, Agência Estadual de Recursos Hídricos. Boletim de acompanhamento hidrológico. Boletim nº 173/2016. 19 de setembro de 2016. Disponível em: <<https://agerh.es.gov.br/Media/agerh/Sala%20de%20Situa%C3%A7%C3%A3o/S20160918.pdf>>. Acesso 29 Ago 2018.

AGUIAR, C. A. M; ANTICO, C; GALVÃO, F. A; OLIVEIRA, K. F; JANNUZZI, P. M. **Indicadores para monitoramento de programas e projetos**. São Paulo: FUNDAP, 2006.

AHMADI, G. A. A.; TAGHIPOURIAN, M. J.; TAGHIPOURIAN, Y. The evaluation of instructors training performance by fuzzy MCDM - **2 nd International Conference of Teaching and Learning (ICTL/09) INTI University College**, Malaysia, 2009. Disponível em: <[https://my.laureate.net/Faculty/docs/Faculty%20Documents/INTI%20Conferences/Parallel%20Sessions%204/4A/4A-02-P179%20\(Iran\).pdf](https://my.laureate.net/Faculty/docs/Faculty%20Documents/INTI%20Conferences/Parallel%20Sessions%204/4A/4A-02-P179%20(Iran).pdf)>. Acesso 11 Abr. 2018.

AITH, F. Saúde e saneamento no Brasil: aspectos conceituais e regulatórios e os desafios para adoção de políticas públicas intersetoriais no país. *In*: Carolina Mota (coord.) **Saneamento básico no Brasil: aspectos jurídicos da Lei Federal nº 11.445/07**. São Paulo: Quartier Latin, 2010. p.235-258.

ANTERO, Samuel A. Monitoramento e avaliação do Programa de Erradicação do Trabalho Escravo. **Revista de Administração Pública-RAP**, v. 42, n. 5, 2008.

ARMIJO, M. **Planificación estratégica e indicadores de desempeño en el sector público**. Instituto Latino-americano e do Caribe de Planejamento Econômico e Social – ILPES, da Comissão Econômica para América Latina e Caribe – CEPAL. Série Manuais 69, Santiago do Chile: ONU, jun. 2011.

ATAIDE, Gabriela Vieira de Toledo Lisboa. Planos municipais de saneamento básico e a promoção de justiça social e ambiental: as experiências de Alagoinhas e Belo Horizonte. **Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais**, [S.l.], v. 2, n. 1, Ago. 2014. ISSN 2317-563X. Disponível em: <<https://portalseer.ufba.br/index.php/gesta/article/view/11979>>. Acesso em: 25 Set. 2017.

BELTON, V.; STEWART, T. J. **Multiple criteria decision annalysis: an integrated approach**. Norwell: Kluwer Academis Publishers, 2002.

BASILIO SOBRINHO, G. **Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB): uma análise de universalização do abastecimento de água e do esgotamento sanitário**. Ceará, 2011 112 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) Universidade Federal do Ceará.

BONA. E. COSTA, C. Introdução às abordagens multicritério de apoio à tomada de decisão. **Investigação Operacional**, v. 8, n. 1, p. 117-139, 1988.

BONNEFOY, C.; ARMIJO, M. **Indicadores de desempeño en el sector público**. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social – ILPES. Santiago do Chile, 2005.

BORJA, Patrícia Campos. Prestação dos serviços, regulação, fiscalização e financiamento. Ministério das Cidades. **Peças técnicas relativas a planos municipais de saneamento básico**. Ministério das Cidades. Programa de modernização do setor de saneamento. Brasília. 2009, p.265.

BORJA, Patrícia Campos. Política pública de saneamento básico: uma análise da recente experiência brasileira. **Saude soc.**, São Paulo , v. 23, n. 2, p. 432-447, June 2014 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12902014000200432&lng=en&nrm=iso>. Access em 03 Nov. 2017.

BRASIL. **Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979**. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. Brasília (DF), 1979. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6766.htm>. Acesso 15 Out. 2017.

_____. **Lei nº 7.783/1989, de 28 de junho de 1989**. Dispõe sobre o exercício do direito de greve, define as atividades essenciais, regula o atendimento das necessidades inadiáveis da comunidade, e dá outras providências. Brasília (DF), 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7783.htm>. Acesso 15 Out. 2017.

_____. **Lei nº 8.078/1990, de 11 de setembro de 1990**. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Brasília (DF), 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8078.htm>. Acesso 15 Out. 2017.

_____. **Lei nº 8.808, de 19 de setembro de 1990.** Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Brasília (DF), 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8080.htm>. Acesso 15 Out. 2017.

_____. **Lei nº 10.257/2001, de 10 de julho de 2001.** Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília (DF), 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso 15 Out. 2017.

_____. Tribunal de Contas da União –TCU. Secretaria de Fiscalização e Avaliação de Programas de Governo. Técnicas de Auditoria: marco lógico. Brasília, 2001.

_____. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília (DF), 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm>. Acesso 18 Ago. 2016.

_____. Pacto pelo saneamento básico: Plano Nacional em Saneamento Básico. 2008. Disponível em: <www.cidades.gov.br/secretarias-nacionais/saneamento-ambiental/>. Acesso 16 Out. 2017.

_____. Ministério das Cidades e Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Lei Nacional de Saneamento Básico: perspectivas para as políticas e gestão dos serviços públicos. Brasília, 2009. v. 1. p.241. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/2161>>. Acesso em 20 Fev. 2015.

_____. **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010.** Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília (DF), 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm>. Acesso 18 Ago. 2016.

_____. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF: [s.n], 2010.

_____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Indicadores de programas:** guia metodológico. Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2010. 128 p.

_____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Indicadores:** orientações básicas aplicadas à gestão pública. 1ed. Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2012. 64 p.

_____. IPEA. Objetivos de Desenvolvimento do Milênio – V Relatório Nacional de Acompanhamento dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. Brasília, 2014.

_____. Plano Nacional de Saneamento Básico: PLANSAB. Brasília: Ministério das Cidades, 2014. Disponível em: <https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms%2Ffiles%2F29471%2F1505397369plansab_texto_editado_para_download.pdf>. Acesso 16 Out. 2017.

_____. Tribunal de Contas da União – TCU. Secretaria Geral. **Acórdão TCU - 1209/2014**. Plenário, Rel. Min. José Jorge. Disponível em: <<http://www.fazenda.gov.br/pmimf/institucional/download-de-arquivos/sumario-executivo-sistema-de-avaliacao.pdf>>. Acesso 22 Mar. 2018.

_____. **Lei nº 13.249**. Institui o Plano Plurianual da União para o período de 2016 a 2019. Brasília: Diário Oficial da União, 2016.

_____. Medida provisória nº 844, de 06 de dezembro de 2018. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 09 dez. 2018. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Mpv/mpv844.htm>. Acesso: 02 Ago. 2018.

BUARQUE, Sergio C. Metodologia de planejamento do desenvolvimento local e municipal sustentável. Brasília: Incra, junho de 1999, p.104.

CAMATTA, Adriana Freitas Antunes. Saneamento Básico: desafios na universalização frente aos impasses econômicos e sociais. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2015. 223 p.

CAMPANHARO, W. A. **Análise do Modelo de Capacidade de Infiltração Variável (VIC) para as bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu**. 2013. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Espírito Santo.

CAMPOS, Rodrigo Pinto de. Regulação e federalismo no serviço público de saneamento básico. *In*: Carolina Mota (coord.) **Saneamento básico no Brasil: aspectos jurídicos da Lei Federal nº 11.445/07**. São Paulo: Quartier Latin, 2010. p.91-110.

CAMPOS, V. R. Modelo de Apoio à decisão multicritério para priorização de projetos de saneamento. **Tese Doutorado em Engenharia de produção Escola de engenharia de São Carlos/SP**. 2011. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18157/tde-70-08022012-104925/publico/VanessaRibeiroCampos.pdf>> Acesso 10 Abr. 2018.

CARVALHO, Anésio Rodrigues de; OLIVEIRA, Mariá Vendramini Castrignano de. **Princípios Básicos do Saneamento do Meio**. 10ª. ed. São Paulo, SP: Senac, 2010. 400 p.

CARVALHO, Cassilda Teixeira de. O nó do saneamento. **Política Democrática**, p. 91-94, 2015.

CASSIOLATO, M.; GUERESI, S. **Como elaborar modelo lógico de programas**: roteiro para formular programas e organizar avaliação. Nota Técnica, n.6. Brasília: IPEA, 2010.

CASTRO, Marcus Faro de; CARVALHO, Maria Izabel Valladão de. Globalização e transformações políticas recentes no Brasil: os anos 1990. **Rev. Sociol. Polit.**, Curitiba, n. 18, p. 109-129, jun. 2002. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-44782002000100008&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 05 nov. 2017.

CAUS, Celso Luiz. Das fontes e chafarizes às águas limpas: evolução do saneamento no Espírito Santo.-. **Vitória: Cesan**, 2012.

CAVINATTO, V. M. **Saneamento básico: fonte de saúde e bem-estar**. São Paulo: Ed. Moderna, 2ª edição, 2003, 87 p.

COSTA, Frederico Lustosa da; CASTANHAR, José Cezar. Avaliação de programas públicos: desafios conceituais e metodológicos. **Revista de Administração Pública**, v. 37, n. 5, p. 969-992, 2003.

COSTA, H. G. **IPÊ 1.0**: Guia do Usuário. Niterói: UFF, 2004.

COSTA, H. G. **Auxílio multicritério à decisão**: método AHP. Rio de Janeiro: Abepro. 2006.

CYNAMON, Szachna Elias. Política de Saneamento: proposta de mudança. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 141-149, Jun, 1986. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X1986000200003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 26 de Set. 2017.

DACACH, Cristina Maria; MARCHI, Fernandez. Meio ambiente e participação social: a importância do planejamento para o setor do saneamento básico. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais (Online)**, v. 1, p. 116-129, 2015.

DEMOLINER, Karine Silva. **Água e Saneamento Básico**: Regimes Jurídicos e Marcos Regulatórios no Ordenamento Brasileiro. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2008. 220 p.

DERENZI, L. S. Biografia de Uma Ilha. Vitória, 1965, 229 p.

DUARTE, J.; BARROS, A. – organizadores – Métodos e Técnicas de Pesquisa em Comunicação. 2 ed. – São Paulo: Atlas, 2006.

DUTRA, C. C.; FOGLIATTO, F. S. **Operacionalização do processo analítico hierárquico usando matrizes incompletas de comparações pareadas**. In: Anais do XXXIX Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, Fortaleza. 2007.

FAGNANI, Eduardo. Política Social no Brasil (1964-2002): entre a cidadania e a caridade. Campinas: Instituto de Economia da UNICAMP, 2005. (Tese de Doutorado).

FARIAS, Rosa Sulaine Silva. **Perspectivas e limites da Lei de Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico: um estudo sobre a aplicação dos principais instrumentos e determinações da lei nº 11.445/07, nos municípios da região metropolitana de Belém-Pará.** 2011. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16139/tde-28072011-105618/en.php>> . Acesso em 10 Out. 2017.

FAUSTINO, Raphael Brito. **Avanços e limites das políticas de desenvolvimento urbano no Brasil (1988-2013).** 2014. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado)–Universidade Estadual de Campinas, Campinas. Disponível em: <<http://taurus.unicamp.br/handle/REPOSIP/286418>>. Acesso em 5 Nov. 2017.

FERREIRA, D. R. F. **Possibilidades e limites da gestão municipal do setor saneamento no Recife durante o governo do PT (2001-2012).** 2012. Disponível em: <<http://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/11147>>. Acesso em 4 Nov. 2017.

FERREIRA, H.; CASSIOLATO, M.; GONZALEZ, R. **Como elaborar modelo lógico de programas: um roteiro básico.** Nota Técnica. Brasília: IPEA, 2007.

FRREIRA, H.; CASSIOLATO, M.; GONZALEZ, R. **Uma experiência de desenvolvimento metodológico para avaliação de programas: o modelo lógico do Programa Segundo Tempo.** Texto para discussão nº 1.369. Brasília: Ipea, 2009.

FUNASA. **Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico.** Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde – Funasa/MS. Brasília, 2012. 62p. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdf>. Acesso em: Julho de 2017.

GALVÃO JÚNIOR, Alceu Castro. Desafios para a universalização dos serviços de água e esgoto no Brasil. **Rev Panam Salud Publica.** 2009. Disponível em: <<http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/9813/v25n6a12.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em 04 Out. 2017.

GALVÃO JÚNIOR, Alceu de Castro; BASÍLIO SOBRINHO, Geraldo. Acompanhamento e sustentabilidade de planos municipais de saneamento básico. *In:* JR. Arlindo Philippi (coord). JR, Alceu de Castro Galvão. MELO, Alisson José Maia. MONTEIRO, Mario Augusto P. (org). **Regulação do saneamento básico.** São Paulo: Manole, 2013. p. 395-416.

GALVAO JUNIOR, Alceu de Castro; MONTEIRO, Mario Augusto Parente. Análise de contratos de concessão para a prestação de serviços de água e esgoto no Brasil. **Eng. Sanit. Ambient.,** Rio de Janeiro , v. 11, n. 4, p. 353-361, dez. 2006 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522006000400008&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 26 de Set. 2017.

GARCIA, Ronaldo Coutinho. Subsídios para organizar avaliações da ação governamental. *In*: José Celso Cardoso Jr; Alexandre dos Santos Cunha (org.) **Planejamento e Avaliação de Políticas Públicas**. IPEA, livro 1, Brasília, 2017. p. 235-296.

GLEIZER, Simone. **Ordenamento institucional da gestão dos serviços de saneamento: o caso do município de Angra dos Reis**. 2000. Tese de Doutorado.

HELLER, Léo; NASCIMENTO, Nilo de Oliveira. Pesquisa e desenvolvimento na área de saneamento no Brasil: necessidades e tendências. **Eng. Sanit. Ambient.**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 24-35, Mar. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522005000100004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 25 de Set. 2017.

HELLER, Léo e REZENDE, Sonaly Cristina. **O Saneamento no Brasil: políticas e interfaces**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008. 378p.

HIRST, Monica; PINHEIRO, Letícia. A política externa do Brasil em dois tempos. **Revista brasileira de política internacional**, v. 38, n. 1, p. 5-23, 1995. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/326820/mod_resource/content/1/A%20pol%20C3%ADtica%20externa%20do%20Brasil%20em%20dois%20tempos.pdf>. Acesso em 5 Nov. 2017.

HOHMANN, Ana Carolina C. Regulação e Saneamento na Lei Federal nº 11.445/07. **Revista Jurídica da Procuradoria Geral do Estado do Paraná, Curitiba**, n. 3, p. 211-244, 2012. Disponível em: <http://www.pge.pr.gov.br/arquivos/File/Revista_PGE_2012/Artigo_8_Regulacao_e_saneamento.pdf>. Acesso 15 Out. 2017.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: Brasil 2015. Rio de Janeiro, IBGE, 2015. 348 p. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94254.pdf>>. Acesso em 15 Set. 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais. Estimativas da População Residente para Municípios e para as Unidades da Federação Brasileiros com Data de Referência em 1º de Julho de 2017. Agosto de 2017. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv100923.pdf>>. Acesso em: 25 Abr. 2018.

IEP MPRJ. Boletim CAO Meio Ambiente nº 01/2016. Ministério Público do Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <http://iep.mprj.mp.br/documents/221399/221664/meio_ambiente.pdf>. Acesso em: Junho de 2017

INSTITUTO TRATA BRASIL. Cartilha de Saneamento. Planos Municipais ou Regionais - Exigência Legal. 2009. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/novo_site/cms/templates/trata_brasil/util/pdf/Cartilha_de_saneamento.pdf>. Acesso em 22 Out. 2017.

INSTITUTO TRATA BRASIL. Ranking do Saneamento Instituto Trata Brasil 2018. São Paulo. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/images/estudos/itb/ranking-2018/realatorio-completo.pdf>>. Acesso em: 26 Abr. 2018.

JANNUZZI, P. M. Considerações sobre o uso, mau uso e abuso dos indicadores sociais na formulação e avaliação de políticas públicas municipais. **Revista do Serviço Público**, 1.ed., v.36, p. 51-72. 2002.

JANNUZZI, P. M. Considerações sobre o uso, mau uso e abuso dos indicadores sociais na formulação e avaliação de políticas públicas municipais. **Revista do Serviço Público**, Brasília, abr/jun, 2005.

JANNUZZI, P. M. Avaliação de programas sociais: conceitos e referenciais de quem a realiza. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 25, n. 58, p. 22-42, 2014.

LEITE, Igor Michel Santos; FREITAS, Felipe Fonseca Tavares. Análise comparativa dos métodos de apoio multicritério a decisão: AHP, ELECTRE e PROMETHEE. **ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**, v. 32, p. 1-11, 2012.

LEONETI, Alexandre Bevilacqua; PRADO, Eliana Leão do; OLIVEIRA, Sonia Valle Walter Borges de. Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI. **Revista de Administração Pública**, v. 45, n. 2, p. 331-348, 2011. Disponível em: <http://www.producao.usp.br/handle/BDPI/6136>>. Acesso 16 Nov. 2017.

LIMA, Gislene Rocha de. Modelos e mecanismos de regulação independente. *In*: JR. Arlindo Philippi (coord). JR, Alceu de Castro Galvão. MELO, Alisson José Maia. MONTEIRO, Mario Augusto P. (org). **Regulação do saneamento básico**. São Paulo: Manole, 2013. p.1-31.

LISBOA, Severina Sarah; HELLER, Léo; SILVEIRA, Rogério Braga. Desafios do planejamento municipal de saneamento básico em municípios de pequeno porte: a percepção dos gestores. **Eng. Sanit. Ambient.**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 4, p. 341-348, dez. 2013. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522013000400341&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 04 out. 2017.

MADEIRA, Rodrigo Ferreira. O setor de saneamento básico no Brasil e as implicações do marco regulatório para universalização do acesso. **Revista do BNDES, Rio de Janeiro**, n. 33, p. 123-154, 2010.

MAGALHÃES, M. T. Q. **Metodologia para desenvolvimento de sistemas de indicadores**: uma aplicação no planejamento e gestão da política nacional de transportes. (Dissertação Mestrado). Brasília: UnB, 2004.

MARCHI, Cristina Maria Dacach Fernandez. O saneamento básico brasileiro no contexto da transição para a economia verde. **Ambiente y Desarrollo**, v. 21, n. 40, p. 111-123, 2017.

MARQUES, Eduardo Cesar. **Estado e Redes Sociais**: Permeabilidades e coesão nas políticas urbanas no Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ: Revan/ FAPESP, 2000. 352 p.

MARQUES, Sílvia Baldim; DELDUQUE, Maria Célia. Saúde e saneamento básico: relação necessária na perspectiva do direito. *In*: Carolina Mota (coord.) **Saneamento básico no Brasil**: aspectos jurídicos da Lei Federal nº 11.445/07. São Paulo: Quartier Latin, 2010. p.217-231.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Gasto público em saneamento básico: relatório de aplicações de 2007. Disponível em: <www.cidades.gov.br/secretarias-nacionais/saneamento-ambiental/>. Acesso 16 Out. 2017.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Roteiro de Avaliação de Plano Municipal de Saneamento Básico, 2016. Disponível em: <http://www.abesba.org.br/uploaded-files/cursos_e_eventos/Roteiro_Avaliacao_PMSB_SNSA_MCidades2016.pdf>. Acesso 30 Abr. 2018.

MCDAVID, J. C.; HUSE, I.; HAWTHORN, L. R. L. Key concepts and issues in program evaluation and performance measurement. **Program evaluation and performance measurement: An introduction to practice**, 2013.

MCLAUGHLIN, J.; JORDAN, G. **Using logic models**. *In*: Wholley, J. Hatry, H. P. Newcomer, K. E. (Orgs.). Handbook of Practical Program Evaluation, 2ed. San Francisco: John Wiley & Sons, 2004.

MEJIA, Abel. **Água, redução de pobreza e desenvolvimento sustentável**. Banco Mundial, 2003.

MIRANDA, Sérgio José Freire. **Planos Municipais de Saneamento Básico como Instrumento de Garantia do Princípio de Universalização de Acesso ao Saneamento Básico. O Caso de Municípios Cearenses com menos de 20 mil habitantes: uma questão em xeque**. Fortaleza, 2014, 93 p. Dissertação (Mestrado em Avaliação de Políticas Públicas) Universidade Federal do Ceará.

MONTEIRO, José Roberto do Rego. Plano Nacional de Saneamento (PLANASA): Análise de desempenho. p.1-12, nov. 1993.

MORAES, Luiz Roberto Santos. BORJA, Patrícia Campos. Revisitando o conceito de saneamento básico no Brasil e em Portugal. **Politécnica (Instituto Politécnico da Bahia)**, v. 20, p. 5-11, 2007. Disponível em: <https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34309211/RevPolitecnica20-E_p.5-11_2014.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1511878744&Signature=iIHt%2B1KXM6w9TU71bql9rnIOX2I%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DR revisitando_o_conceito_de_saneamento_bas.pdf>. Acesso em 20 Out. 2017.

MOTA, Carolina. O controle social no setor de saneamento básico: principais aspectos da lei federal 11.445, de 5 de janeiro de 2007 – lei de saneamento básico. In: Carolina Mota (coord.) **Saneamento básico no Brasil: aspectos jurídicos da Lei Federal nº 11.445/07**. São Paulo: Quartier Latin, 2010. p.261-285.

MOTA, Júlio César Rocha. A universalização do saneamento e o desenvolvimento sustentável. 2008. 211 f., il. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável)- Universidade de Brasília, Brasília, 2008. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/4761>>. Acesso em 09 Out. 2017.

MOTTA, Ronaldo Seroa da. Questões regulatórias do setor de saneamento no Brasil. 2004.

NOZAKI, V. T. **Análise do setor de saneamento básico do Brasil. 2007. 109 f.** 2007. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada)–FEARP, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.

OLIVEIRA FILHO, Abelardo de. **Institucionalização e desafios da Política Nacional de Saneamento: um balanço prévio**. Saneamento e Municípios, Brasília, Assemae, jun/ago, 2006. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/152467730/Politica-Nacional-Balanco-Abelardo>>. Acesso em 25 Out. 2017.

ONU. **Relatório da Conferência das Nações Unidas sobre a Água**. (Mar del Plata, 14- 25 de março de 1977). Cap. I. Resolução II. 1977

ORTEGÓN, Edgar. **Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas**. United Nations Publications, 2005.

PACHECO, R. Os Dias Antigos. 1ª ed. Vitória: EDUFES- Secretaria Municipal de Cultura, 1998, 155 p.

PEREIRA, Edmeire Cristina; CONCEICAO, Ronald Jesus da; NUNEZ, Blas Enrique Caballero. A metodologia do marco lógico e a gestão da informação: um estudo de caso para Tunas-PR. **Transinformação**, Campinas, v. 21, n. 1, p. 63-75, Apr. 2009. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-37862009000100005&lng=en&nrm=iso>. Acesso 24 Mar. 2018.

PEREIRA, Tatiana Santana Timóteo; HELLER, Léo. Planos municipais de saneamento básico: avaliação de 18 casos brasileiros. **Engenharia Sanitária Ambiental**, v. 20, n. 3, p. 395-404, 2015. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/14583>> . Acesso em 16 Nov. 2017.

PERRONE, A.; MOREIRA, T.H.L. História e Geografia do Espírito Santo. 5ª ed. Vitória .2003, 272 p.

PFEIFFER, Peter. O Quadro Lógico: um método para planejar e gerenciar mudanças. **Revista do Serviço Público**, v. 51, n. 1, p. 81, 2000.

PIRES, Irvando Mendonça. PLANASA: Avaliação dos resultados e perspectivas. In: **Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**, 10. BNH, 1979. p. 1-50.

PICCOLI, Andrezza de Souza; KLIGERMAN, Débora Cynamon; COHEN, Simone Cynamon. Políticas em saúde, saneamento e educação: trajetória da participação social na saúde coletiva. **Saude soc.**, São Paulo , v. 26, n. 2, p. 397-410, June 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12902017000200397&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 04 Nov. 2017.

PMV. Prefeitura Municipal de Vitória Dados Geográficos. **Vitória em dados**. 2014 a. Disponível em: <<http://legado.vitoria.es.gov.br/regionais/geral/geograficos.asp>>. Acesso em: 25 Abr. 2018.

PMV. Prefeitura Municipal de Vitória. Mapa de Localização do Município de Vitória no Brasil. **Vitória em mapas**. 2014 b. Disponível em: <http://legado.vitoria.es.gov.br/regionais/geral/dados/localizacao/vix_brasil.pdf>. Acesso em: 25 Abr. 2018.

PMV. Prefeitura Municipal de Vitória. Principais rios que abastecem a Grande Vitória. **Vitória em mapas**. 2014 c. Disponível em: <http://legado.vitoria.es.gov.br/regionais/geral/dados/RIO_FINAL.pdf>. Acesso em: 25 Abr. 2018.

PMV. Prefeitura Municipal de Vitória. Plano Municipal de Saneamento Básico de Vitória-ES (PMSB). **Relatório do Produto 2 – TOMO A. Diagnóstico da Situação da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico**. Novembro de 2015 a. Disponível em: <<http://sites.vitoria.es.gov.br/pmsb/wp-content/uploads/2017/06/produto-02-tomo-a1.pdf>>. Acesso em 29 Mar. 2018.

PMV. Prefeitura Municipal de Vitória. Plano Municipal de Saneamento Básico de Vitória-ES (PMSB). **Relatório do Produto 2 – TOMO B. Diagnóstico da Situação da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico**. Novembro de 2015 d. Disponível em: <<http://sites.vitoria.es.gov.br/pmsb/wp-content/uploads/2017/06/produto-02-tomo-b1.pdf>>. Acesso em 29 Mar. 2018.

PMV. Prefeitura Municipal de Vitória. Plano Municipal de Saneamento Básico de Vitória-ES (PMSB). **Relatório do Produto 4 – Concepção dos Programas, Projetos e Ações / Definição das Ações para Emergência e Contingência**. Novembro de 2015 b. Disponível em: <<http://sites.vitoria.es.gov.br/pmsb/wp-content/uploads/2017/06/produto-041.pdf>>. Acesso em 29 Mar. 2018.

PMV. Prefeitura Municipal de Vitória. Plano Municipal de Saneamento Básico de Vitória-ES (PMSB). **Relatório do Produto 5 – Mecanismos e Procedimentos de Controle Social e dos Instrumentos para o Monitoramento e Avaliação Sistemática da Eficiência, Eficácia e Efetividades das Ações Programadas**. Novembro de 2015 c. Disponível em: <<http://sites.vitoria.es.gov.br/pmsb/wp-content/uploads/2017/06/produto-051.pdf>>. Acesso em 29 Mar. 2018.

PMV. Prefeitura Municipal de Vitória. Recolhimento de lixo ajuda a eliminar doenças e preserva o meio ambiente. **Limpeza urbana**. 2017. Disponível em: <<http://www.vitoria.es.gov.br/prefeitura/limpeza-urbana>>. Acesso 29 Ago. 2018.

POCHO, C. **Avaliação de programas governamentais de Educação Ambiental: um caso de empresa estatal da área de energia**. 2011. Tese de Doutorado. Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

REZENDE, Sonaly Cristina. **Consequências das migrações internas nas políticas de saneamento no Brasil: uma avaliação crítica do PLANASA**. XIII Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais, ABEP, Ouro Preto, 2002.

RIBEIRO, Júlia Werneck; ROOKE, Juliana Maria Scoralick. **Saneamento básico e sua relação com o meio ambiente e a saúde pública**. Juiz de Fora, MG, 2010. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/analiseambiental/files/2009/11/TCC-SaneamentoSa%C3%BAde.pdf>>. Acesso em: Maio de 2017.

ROCHA, Aristides Almeida. **Histórias do Saneamento**. 1ª Edição. São Paulo: Blucher, 2016. 152p.

ROCHA, José Bento. **A regulação e a universalização dos serviços de abastecimento de água potável**. 2013. Tese de Doutorado. Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca. Disponível em: <<http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-736661>>. Acesso em 02 Nov. 2017.

RUA, Maria das Graças. **Desmistificando o problema: uma rápida introdução ao estudo dos indicadores**. Mimeo, Escola Nacional de Administração Pública, Brasília, 2004.

SAATY, T. L. **Método de análise hierárquica**. São Paulo: Mc-Graw-Hill, Makron. 1991.

SAATY, T. L.; Vargas, L. G. **Models, methods, concepts & applications of the analytic hierarchy process**. 2ª ed. New York: Springer. 2012.

SAIANI, Carlos César Santejo; JÚNIOR, Rudinei Toneto. Evolução do acesso a serviços de saneamento básico no Brasil (1970 a 2004). **Economia e Sociedade**, v. 19, n. 1, p. 79-106, 2010.

SALLES, Maria José. **Política nacional de saneamento: percorrendo caminhos em busca da universalização**. 2009. Tese de Doutorado.

SALLUM JR., Brasílio; CASAROES, Guilherme Stolle Paixão e. O impeachment do presidente Collor: a literatura e o processo. **Lua Nova**, São Paulo, n. 82, p. 163-200, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-64452011000100008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 05 Nov. 2017.

SALOMON, V. A. P. Auxílio à decisão para a adoção de políticas de compras. **Produto e Produção**. vol. 6, n. 1, p. 01-08, 2002.

SANTA RITTA, José. **A Água do Rio: do Carioca ao Guandu: A história do abastecimento de água da cidade do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Synergia, Light, Centro Cultural da SEAERJ, 2009, 346 p.

SHRIVASTAVA, P. The role of corporations in achieving ecological sustainability. *Academy of Management Review*, v. 20, n. 4, p. 936-960, 1995.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto - 2016**. Brasília, 2018 a. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2016>>. Acesso em: Março de 2018.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos e Urbanos - 2016**. Brasília, 2018 b. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos/diagnostico-rs-2016>>. Acesso em: 02 Abr. 2018.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto - 2017**. Brasília, 2019 a. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2017>>. Acesso em: Fevereiro de 2019.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos e Urbanos - 2017**. Brasília, 2019 b. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos/diagnostico-rs-2017>>. Acesso em: Fevereiro de 2019.

SOARES, Yuri. Novo marco regulatório do saneamento desagrada entidades públicas. Disponível em: <https://www.aecweb.com.br/cont/n/novo-marco-regulatorio-do-saneamento-desagrada-entidades-publicas_17688>. Acesso em: 02 Ago. 2018.

SOUSA, Ana Cristina A. de; COSTA, Nilson do Rosário. Basic sanitation policy in Brazil: discussion of a path. **Hist. cienc. saude-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 3, p. 615-634, Sept. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702016000300615&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 26 Set. 2017.

SOUZA, Rodrigo Pagani de. Planejamento dos serviços de saneamento básico na lei federal 11.445, de 5 de janeiro de 2007. *In*: Carolina Mota (coord.) **Saneamento básico no Brasil: aspectos jurídicos da Lei Federal nº 11.445/07**. São Paulo: Quartier Latin, 2010. p.25-52.

_____. **Saneamento, educação, trabalho e turismo**. Rio de Janeiro: FGV/IBRE/CPS, 2007.

TUROLLA, F. A. T. **Política de saneamento: avanços recentes e opções futuras de políticas públicas**. Brasília: IPEA, 2002. 26 p. Disponível em <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=4155>. Acesso em: Julho de 2017.

VAITSMAN, Jeni.; RODRIGUES, Roberto. W. S.; PAES-SOUSA, Rômulo. **O sistema de avaliação e monitoramento das políticas e programas sociais: a experiência do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome do Brasil**. UNESCO. Brasília, p.74. 2006.

VASCONCELOS, Ronald Fernando Albuquerque. **Enigma de Hidra: o setor de saneamento entre o estatal eo privado**. Editora Universitária UFPE, 2011. Disponível em:< <http://www.repositorio.ufpe.br/handle/123456789/3032>> Aceso em 14 Nov. 2017.

VILLELA, T. M. A. et al. **Metodologia para desenvolvimento e seleção de indicadores para planejamento de transporte**. CEFTRU/UnB. Brasília, 2007.

W. K. KELLOGG FOUNDATION. **Logic model development guide: using logic models to bring together planning, evaluation, and action**. Michigan: W. K. Kellog Foundation, 2004.

YIN, R. Estudo de caso: planejamento e métodos. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, p. 205. 2001.