

Mariana Moller de Limas Fonseca

**AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO COMO FERRAMENTA DE
APOIO À GESTÃO MUNICIPAL DOS SERVIÇOS DE
SANEAMENTO**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial (PPGTG) da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Adriana Marques Rossetto

Florianópolis
2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autora, através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Fonseca, Mariana Moller de Limas

Avaliação de desempenho como ferramenta de apoio à gestão municipal dos serviços de saneamento / Mariana Moller de Limas Fonseca; orientadora, Adriana Marques Rossetto, 2018.

215 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial, Florianópolis, 2018.

Inclui referências.


1. Engenharia de Transportes e Gestão Territorial. 2. Avaliação de desempenho. 3. Saneamento. 4. Gestão. I. Marques Rossetto, Adriana . II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial. III. Avaliação de desempenho como ferramenta de apoio à gestão municipal dos serviços de saneamento.

Mariana Molleri de Limas Fonseca

**AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO COMO FERRAMENTA DE
APOIO À GESTÃO MUNICIPAL DOS SERVIÇOS DE
SANEAMENTO**


Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do título de “Mestre” em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial (PPGTG) da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 28 de junho de 2018.




Prof. Norberto Hochheim, Dr.
Coordenador do Curso

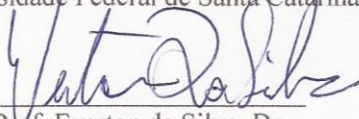
Banca Examinadora:




Prof.ª Adriana Marques Rossetto, Dr.ª
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Carlos Loch, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Everton da Silva, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Pablo Heleno Sezerino, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Dedico este trabalho à minha filha,
Cecília, que torceu muito para eu ser “a
mestre mandou”.

AGRADECIMENTOS

Meus sinceros agradecimentos e todo meu carinho à minha família que está sempre do meu lado, em especial aos meus amados pais Heriberto e Leonete e ao meu marido e melhor amigo Marcelo, que estiveram sempre presentes quando a minha ausência foi necessária no dia-a-dia da nossa pequena Cecília.

À professora Adriana, pela brilhante forma de orientar sem limitar minhas ideias, por estar presente mesmo do outro lado do mundo, e, principalmente, por me inspirar como ser humano e me fazer sonhar com esta profissão.

Ao professor Carlos, que ministrou a primeira aula que tive neste retorno aos estudos, e me fez desconstruir a barreira que eu havia criado com relação à aplicabilidade dos conhecimentos científicos no mundo real do trabalho.

Aos professores Pablo e Everton, pela pronta disponibilidade em contribuir com este estudo, participando, junto com o professor Carlos, da banca examinadora, sempre com muito entusiasmo.

À minha amiga Sheila, que esteve presente mais uma vez em um momento decisivo da minha vida – é um presente imensurável ter você tão perto de mim.

À amiga Eliane, pelo apoio amigo fundamental justamente quando eu estava mais cansada.

Às amigas que o mestrado me trouxe: Daniele, Mariana, Paola e Camilla (reencontrar, neste caso). Foi um prazer dividir este momento com vocês, de coração.

À Deus, pela minha vida, por essas pessoas especiais que tanto me apoiaram, pela força nos momentos pesados dos últimos meses.

RESUMO

O saneamento básico é considerado uma atividade estratégica com reflexos na variável ambiental, na promoção da saúde pública e no desenvolvimento socioeconômico de um país. O setor também sofre interferências de atores com interesses diversos, o que pode comprometer os resultados esperados, apontando para a necessidade de avaliação destes serviços. No Brasil, em particular, há também um requisito legal, pois dentre outras exigências a Lei Federal nº 11.445/2007 exige a elaboração de planos municipais de saneamento, incluindo mecanismos que possibilitem a avaliação de desempenho dos serviços prestados. Diante de um cenário complexo, com vários interesses envolvidos e critérios a serem considerados, buscou-se neste trabalho apontar como a avaliação de desempenho poderia efetivamente apoiar a gestão municipal dos serviços de saneamento no Brasil, por meio da identificação de estratégias e da sugestão de procedimentos metodológicos de avaliação. Para isso buscaram-se na literatura experiências nacionais e internacionais para fundamentar a proposição das diretrizes e procedimentos de avaliação de desempenho. Identificaram-se diretrizes políticas e institucionais e diretrizes técnicas, que evidenciaram a necessidade dos planos municipais de saneamento e de seus sistemas de avaliação de desempenho serem adaptados às características e limitações de cada município e refletirem de forma mais específica a necessidade da população servida. Esta necessidade justificou o emprego de metodologias construtivistas, e por isso os procedimentos metodológicos propostos para apoiar a avaliação de desempenho dos serviços de saneamento basearam-se na etapa de estruturação da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C). O teste de aplicabilidade destes procedimentos visou construir uma ferramenta de avaliação dos serviços de abastecimento de água em operação, para um dado município hipotético. O teste confirmou a importância da consideração dos aspectos específicos do município, tais como sua infraestrutura institucional e técnica disponível, seus aspectos geográficos e sua vocação econômica. Evidenciou-se que é possível e desejável que, assim como os próprios planos de saneamento, os sistemas de avaliação de desempenho sejam únicos para cada contexto municipal. Além disso, o viés construtivista do método permitiu a construção de conhecimento no decisor (ator público que desempenha as funções de gestão dos serviços municipais), o que pode ser de muita valia para o avanço dos serviços de saneamento no país.

Palavras-chave: Avaliação de desempenho. Saneamento. Gestão.

ABSTRACT

Basic sanitation is considered a strategic activity with repercussions on the environmental variable, on the promotion of public health, and on the socioeconomic development of a country. It also suffers interference from actors with diverse interests, what can compromise the expected results, pointing to the need to evaluate these services. In Brazil, in particular, there is also a legal requirement, since among other requirements, Federal Law 11455/2007 requires the elaboration of municipal sanitation plans, including mechanisms that allow the evaluation of the performance of the services provided. In this complex scenario, with several interests involved and criteria to be considered, this study aimed to show how performance evaluation could effectively support the municipal management of sanitation services in Brazil, through the identification of strategies and the suggestion of methodological evaluation procedures. In order to reach this objective, national and international experiences were searched in the literature to support the proposal of guidelines and performance evaluation procedures. It were identified political and institutional guidelines and technical guidelines that showed the need for municipal sanitation plans and their performance evaluation systems to be adapted to the characteristics and limitations of each municipality and to reflect more specifically the need of the population served. This necessity justified the use of constructivist methodologies, and therefore the proposed methodological procedures to support the performance evaluation of sanitation services were based on the structuring phase of the Multicriteria Methodology for Decision Aid - Constructivist (MCDA-C). The applicability test of these procedures was applied to a specific program of quality of the water supply services in operation, for a given hypothetical municipality. With this test, it was confirmed the importance of considering the specific aspects of the municipality, especially in the technical area, showing that it is possible and desirable that, as well as the sanitation plans, the performance evaluation systems are unique for each municipal context. In addition, the constructivist bias of the proposed method allowed the construction of knowledge in the decision maker (public actor who performs the functions of management of municipal services), what can be of great value for the improvement in the performance of sanitation services in the country.

Keywords: Performance evaluation. Sanitation. Management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Etapas da metodologia MCDA-C.	59
Figura 2 - Sequência de etapas desenvolvidas na Metodologia.	93
Figura 3 - Escolha do decisor - resumo de sugestões para guiar a análise do facilitador.	110
Figura 4 – Análise do plano municipal de saneamento vigente – resumo de sugestões para guiar a análise do facilitador.....	112
Figura 5 - Análise de outras instituições - resumo de sugestões para guiar a análise do facilitador.....	113
Figura 6 – Análise dos riscos na prestação dos serviços de saneamento com relação à saúde pública - resumo de sugestões para guiar o facilitador.	115
Figura 7 - Análise dos aspectos geográficos do município - resumo de sugestões para guiar o facilitador.	116
Figura 8 - Análise dos aspectos culturais e econômicos do município - resumo de sugestões para guiar o facilitador.....	117
Figura 9 - Análise das diferenças existentes dentro do município - resumo de sugestões para guiar o facilitador.	119
Figura 10 – Identificação dos padrões legais e outras exigências aplicáveis ao município - resumo de sugestões para guiar o facilitador.	120
Figura 11 - Resumo de sugestões para auxiliar a entrevista com o decisor, visando destacar os anseios da população atendida.	121
Figura 12 – Mapa de meios e fins resumido - análise geral.	140
Figura 13 – Mapa de meios e fins - “Continuidade”.....	143
Figura 14 – Estrutura Hierárquica de Valor – “Continuidade”	145
Figura 15 - Mapa de meios e fins - "Usuário"	146
Figura 16 - Estrutura Hierárquica de Valor - "Usuário".....	147
Figura 17 – Mapa de meios e fins – “Qualidade da Água”	149
Figura 18 – Estrutura Hierárquica de Valor – “Qualidade da Água”..	151
Figura 19 - Descritores da área de interesse "Continuidade".	153
Figura 20 - Descritores da área de interesse "Usuário"	161
Figura 21 – Descritores da área de interesse “Qualidade da Água”....	165

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resumo das diretrizes mapeadas para avaliação da prestação de serviços de saneamento.	106
Quadro 2– Definição dos atores do processo.	124
Quadro 3 – Etapas desenvolvidas na contextualização do problema. .	126
Quadro 4 – Resumo das informações da decisora.	128
Quadro 5 – EPAs e conceitos elaborados inicialmente (28 EPAs).	131
Quadro 6 – Lista de 77 EPAs e conceitos após a revisão final.	133

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABAR - Associação Brasileira de Agências de Regulação
AD - Avaliação de Desempenho
ADASA - Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal
ADERASA - *Association of Water and Sanitation Regulatory Entities of the Americas*
AGIR - Agência Intermunicipal de Regulação do Médio Vale do Itajaí
AGR - Agência Reguladora de Saneamento de Tubarão
AHP - Análise Hierárquica
AMAE - Agência Reguladora Municipal de Água e Esgoto de Belém
AMMVI - Associação dos Municípios do Médio Vale do Itajaí
AMUNESC - Associação de Municípios do Nordeste de Santa Catarina
ANP - *Analytic Network Process*
ARESC - Agência Reguladora de Serviços Públicos de Santa Catarina
ARIS - Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento
ARSAE - Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais
ARSESP - Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo
ASSEMAE - Associação Nacional de Serviços de Saneamento
BNH - Banco Nacional de Habitação
BSC - *Balanced Scorecard*
CAESB - Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal
CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CASAN - Companhia Catarinense de Águas e Saneamento
CF – Constituição Federal
CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente
CONESAN - Conselho Estadual de Saneamento
CPMS - *Cambridge Performance Measurent Systems*
DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio
DEA - Análise Envoltória de Dados
DGOT - Direção-Geral do Ordenamento do Território
EBC - *European Benchmarking Co-operation*
EC - Estatuto da Cidade
ELECTRE - *Elimination et Choix Traduisant la Réalité*
EPA - Elemento Primário de Avaliação
ETA - Estação de Tratamento de Água
ETE - Estação de Tratamento de Esgoto
FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

FATMA - Fundação do Meio Ambiente
IBNET - *World Bank's International Benchmarking Network for Water and Sanitation Utilities*
IMA - Instituto do Meio Ambiente
IPMS - *Integrated Performance Measurement Systems*
IWA - *International Water Association*
m.c.a – metros de coluna d'água
MACBETH - *Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique*
MAUT - *Multi-attribute Utility Theory*
MCDA - *Multicriteria Decision Aid*
MCDA-C - Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista
MCDM - *Multicriteria Decision Making*
mL - mililitro
MS - Ministério da Saúde
NBR – Norma Brasileira
OWA - *Ordered weighted averaging*
pH - potencial hidrogeniônico
ProKnow-C – *Knowledge Development Process-Constructivist*
PB - Portfólio Bibliográfico
PLANASA - Plano Nacional de Saneamento
PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico
PMSB - planos municipais de saneamento básico
PNQS - Prêmio Nacional da Qualidade em Saneamento
PO - Pesquisa Operacional
PV - Ponto de Vista
PVF - Ponto de Vista Fundamental
PVE - Ponto de Vista Elementar
SAD - Sistema de Avaliação de Desempenho
SEAWUN - *South East Asia Water Utility Network*
SIG - Sistema de Informações Geográficas
SIMAE - Serviço Intermunicipal de Água e Saneamento
SISPEA - *Système d'information sur les services public d'eau et d'assainissement*
SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SSM - *Soft System Methodology*
TODIM - Tomada de Decisão Interativa e Multicritério
UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	27
1.1	OBJETIVOS	31
1.1.1	Objetivo geral	31
1.1.2	Objetivos específicos	31
1.2	JUSTIFICATIVA.....	32
1.3	OUTRAS INFORMAÇÕES RELEVANTES PARA A INTERPRETAÇÃO DESTA PESQUISA	32
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	33
2.1	O ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO.....	34
2.1.1	O saneamento na Esfera das Políticas Públicas Brasileiras 39	
2.2	OS SERVIÇOS DE SANEAMENTO NO BRASIL.....	40
2.2.1	O Saneamento Após a Lei Federal nº 11.445	41
2.2.2	Características do Setor de Saneamento no Brasil	44
2.2.3	A Qualidade das Informações nos Planos de Saneamento 48	
2.3	A AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO	51
2.3.1	Processos Decisórios e Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão para Avaliação de Desempenho	53
2.3.2	Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C) – Conceitos e Aplicações	54
2.3.3	Etapas da Metodologia MCDA-C	58
2.4	AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO NA ÁREA DE SANEAMENTO – PRÁTICAS MUNDIAIS	62
2.4.1	Aspectos Comumente Considerados	66
2.4.2	Alguns Desafios Observados	69
2.5	AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO NA ÁREA DE SANEAMENTO – PRÁTICAS NACIONAIS	71
2.5.1	Aspectos Comumente Considerados	76

2.5.2	A Qualidade para Cada Município e para o Usuário dos Serviços	81
2.5.3	Experiências na Regulação dos Serviços.....	86
3	METODOLOGIA	91
3.1	PESQUISA BIBLIOGRÁFICA.....	92
3.2	ELABORAÇÃO DE UMA PROPOSTA METODOLÓGICA	93
3.2.1	Proposição de Diretrizes para a Avaliação de Desempenho de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário...	93
3.2.2	Elaboração de Procedimentos Metodológicos Baseados na Metodologia MCDA-C.....	94
3.2.3	Avaliação da Aplicabilidade dos Procedimentos Propostos	95
4	RESULTADOS	97
4.1	DIRETRIZES PARA A AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	97
4.1.1	Questões Políticas e Institucionais.....	97
4.1.2	Questões Técnicas para a Formulação das Metas e Indicadores de Desempenho do Plano de Saneamento	102
4.2	PROPOSTA METODOLÓGICA PARA A CRIAÇÃO DE UMA FERRAMENTA DE APOIO À AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO.....	107
4.2.1	Procedimentos para Definições Políticas e Institucionais	108
4.2.2	Procedimentos para Definições Técnicas.....	114
4.3	AVALIAÇÃO DA APLICABILIDADE DA PROPOSTA METODOLÓGICA	123
4.3.1	As Definições Políticas e Institucionais Assumidas nesta Avaliação.....	123
4.3.2	Aplicação dos Procedimentos Propostos para as Definições Técnicas	124
5	CONCLUSÕES.....	172
6	RECOMENDAÇÕES	177

REFERÊNCIAS	179
APÊNDICES.....	196
APÊNDICE A - Detalhamento das Etapas do <i>ProKnow-C</i> Realizadas na Pesquisa Internacional de Artigos.....	196
APÊNDICE B - Detalhamento das Etapas do <i>ProKnow-C</i> Realizadas na Pesquisa de Artigos Nacionais	205
APÊNDICE C –Informações Assumidas nas Definições Políticas e Institucionais	218

1 INTRODUÇÃO

O saneamento básico é considerado uma atividade estratégica por ter reflexos não apenas na variável ambiental, mas também na promoção da saúde pública¹, no desenvolvimento econômico de um país² e na área social³, com impactos inclusive na geração de emprego e de renda. Mas nem sempre estes reflexos são positivos. Conforme alertado por Moraes (2010, p. 03), “[o] saneamento básico é alvo de interesse de diversas instituições governamentais e empresariais, em diversos níveis de governo, determinando o distanciamento do seu fim maior, que seria a promoção da salubridade ambiental e da saúde pública”.

Os serviços de saneamento básico envolvem ações de normatização, política, planejamento, prestação de serviços (obras, operação, monitoramento das unidades e relação com o usuário, em resumo), gestão, fiscalização e regulação, relacionadas aos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial e resíduos sólidos. Com relação à operação das unidades, esta pode ocorrer de forma unifamiliar ou coletiva, e operada por um ou mais atores, de forma convencional ou alternativa⁴. Neste trabalho, a análise dos serviços de saneamento foi restrita às áreas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, com foco na gestão pelo poder municipal dos sistemas coletivos convencionais.

Os serviços coletivos e convencionais ocorrem de forma variada, havendo diferentes exemplos no mundo todo, tanto com relação à abrangência dos serviços (local ou regional, por exemplo), ao controle (municipal ou não), como também com relação à participação ou não de empresas privadas (além obviamente das diferentes tecnologias difundidas). E, dentro de um mesmo país, também podem ser encontradas diferentes formas de prestação destes serviços. Na França, por exemplo, após a Lei de Descentralização de 1982, “a delegação dos serviços de

¹ Ver Alencar Filho e Abreu (2007), Kayaga (2008) e Moraes (2010).

² Ver Alencar Filho e Abreu (2007) e Vilanova, Magalhães Filho e Balestieri (2015).

³ Ver Alencar Filho e Abreu (2007), Kayaga (2008) e Vilanova, Magalhães Filho e Balestieri (2015).

⁴ Assume-se neste trabalho o conceito de sistemas coletivos e convencionais para sistemas operados pela prestadora de serviços principal do município, com abastecimento de água ou esgotamento sanitário viabilizado por redes e com tratamento centralizado operado pela própria prestadora.

água urbanos a operadores privados tornou-se a regra geral” (PEZON, 2013, p. 261). Pezon (2013) afirma que o percentual de sistemas de água e esgoto delegados nas áreas urbanas passou de 50 a 75%, após um longo período de administração pública municipal dos serviços urbanos. A pesquisadora ainda explica que nas áreas rurais francesas a fragmentação das autoridades também impulsionou a delegação dos serviços, mas de forma centralizada.

Na Espanha, Sauri, Olcina e Rico (2013) também observaram o crescimento de ações de privatização dos serviços de saneamento no país. Eles ainda destacam que apesar dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário serem majoritariamente prestados de forma local, já existem para grandes aglomerações (as regiões de Madrid ou de Barcelona) autoridades supralocais. A importância dos prestadores locais também é evidenciada no Canadá - os sistemas municipais de água atendem a mais de 90% da população canadense urbana, que por sua vez corresponde a mais de 80% da população total (ROSENBERG, 2013).

Ao contrário das realidades francesa e espanhola, nos Estados Unidos apenas 15% do total de água potável consumida é fornecida por empresas privadas, de acordo com Uddameri e Singh (2013). “Embora a década de 1990 tenha assistido a alguns esforços de privatização, a tendência atual parece ser para uma remunicipalização e um desinvestimento por parte do setor privado” (IATP, 2007 apud UDDAMERI; SINGH, 2013, p. 358). Já na China, segundo Zuo e Gan (2013), a atual tendência é a execução de sistemas de água e esgoto por empresas privadas e a sua posterior transferência ao Estado, para a sua operação e controle.

No México, a década de 1980 marca a descentralização dos sistemas de água e esgoto no país. De acordo com Armentia e Cisneros (2013), em 1983, com uma alteração da constituição mexicana, a responsabilidade por estes sistemas foi transferida do ente federal para a esfera municipal.

No Brasil, a definição dos titulares dos serviços de saneamento é determinada na Lei Federal nº 11.445/2007, que estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico, e exigiu dos titulares (poder municipal) a elaboração dos planos de saneamento básico como parte constituinte obrigatória da política de saneamento. O plano de saneamento deve conter “mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas” (BRASIL, 2007, art. 19, inciso V), além da necessidade de revisão no prazo máximo de quatro anos (BRASIL, 2007, art. 19, inciso V, parágrafo 4º). Nota-se, portanto, que há atualmente no país um dispositivo em lei que exige a

adoção de mecanismos que possibilitem a avaliação de desempenho dos serviços de saneamento básico prestados face às metas e objetivos planejados. A importância dos planos de saneamento no Brasil também é evidenciada pela Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001 – lei denominada de Estatuto da Cidade (EC), que estabeleceu diretrizes gerais da política urbana (BRASIL, 2001). No capítulo 03 desta lei, que traz os instrumentos da política urbana, o planejamento municipal é considerado um instrumento legal, e os planos setoriais contribuem para este planejamento – neste item inserem-se os planos municipais de saneamento.

A simples elaboração do plano de saneamento, contudo, não garante seu uso efetivo como instrumento de política pública municipal. Para isso, de acordo com Moraes (2010, p. 07), o plano de saneamento deve “ser fruto de um processo de planejamento integrado, de uma construção coletiva e sua visão como processo requer a incorporação de perspectiva estratégica, que propicia transformá-lo em ação efetiva”. Para Heller e Castro (2007 apud HELLER et al., 2012, p. 334), “[...] se por um lado o saneamento básico situa-se sob um nível tecnológico, por outro se encontra na esfera de uma política pública, sendo uma área de atuação do Estado, demandando formulação, avaliação, organização e institucionalização, além da fundamental participação da população, exercendo o papel da cidadania”.

Sob a ótica da gestão territorial, as metas descritas nos planos de saneamento devem ser acompanhadas pelos gestores públicos e devem nortear as ações das empresas prestadoras de serviço, e de forma coerente com o planejamento que se tem para o município como um todo. Neste contexto, “[p]ara que a tomada de decisão se traduza em resultados eficazes, é necessária a utilização de técnicas como a avaliação de desempenho para entender o desempenho da gestão e criar ações de melhorias” (ENSSLIN et al., 2015b, p. 72).

Assim, a discussão sobre como avaliar o desempenho dos serviços e como monitorar os planos de saneamento é fundamental, pois busca definir e ponderar critérios e escalas avaliativas para que o decisor possa analisar a qualidade do serviço prestado de forma mais contundente, e assim planejar as próximas ações. “Apesar do consenso quanto à necessidade de se promoverem avaliações das políticas públicas, no Brasil o arcabouço conceitual e metodológico que deve dar suporte a essa atividade ainda é muito incipiente” (BELLONI; MAGALHÃES; SOUSA, 2003 apud HELLER; VON SPERLLING; HELLER, 2009, p. 109).

Neste campo do conhecimento, as pesquisas têm destacado a complexidade deste tipo de avaliação, seja pelas tendências naturais de monopólio de serviço (FRANCESCHINI; TURINA, 2012), seja pela necessidade de se garantir também a sustentabilidade dos serviços (NAFI; TCHENG; BEAU, 2015), seja devido aos ambientes institucionais aonde estão inseridos (KAYAGA, 2008), ou ainda pela própria natureza de muitas facetas a serem consideradas (NAFI; TCHENG; BEAU, 2015). Além destes aspectos, no Brasil, em particular, “[...] o saneamento básico adquire importância e complexidade relevantes, caracterizadas pela extensão territorial: regiões diferenciadas pelo clima, relevo e natureza do solo e população com diferentes estágios sociais e culturais” (ALENCAR FILHO; ABREU, 2005, p. 24).

Segundo Nafi, Tcheng e Beau (2015), é necessário se ter uma avaliação global do desempenho para se considerar a natureza multidimensional, principalmente nos serviços públicos de abastecimento de água – isto pode ser aplicado também aos demais eixos de saneamento. Esta análise holística deve considerar eficiência e eficácia⁵, incluindo-se para isso a variável qualidade⁶, pois o desempenho na prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário atinge atores diversos, desde acionistas, técnicos, gestores, clientes, órgãos reguladores e, principalmente, os decisores políticos, responsáveis pelas políticas públicas. “A avaliação de desempenho de uma organização deixou de ser apenas observada pelos seus resultados financeiros, que não são suficientes para garantir que suas estratégias, objetivos e metas sejam alcançados de forma sistêmica e global” (QUINTELLA; LIMA, 2005 apud ENSSLIN et al., 2015b, p. 74).

Considerando-se que há uma estreita relação entre a avaliação de desempenho dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário com a qualidade de vida da população, e diante de um cenário complexo, com vários interesses envolvidos e critérios a serem considerados, evidenciou-se a seguinte pergunta de pesquisa: “como a avaliação de desempenho poderia efetivamente apoiar a gestão e o planejamento dos serviços de saneamento no Brasil?”. Para responder a essa questão é importante primeiramente conhecer a forma como os estudiosos no Brasil e no mundo estão tratando a avaliação de desempenho na prestação destes serviços, considerando-se o aspecto da

⁵ Ver Vilanova, Magalhães Filho e Balestieri, (2015) e Woodburry e Dollery (2004).

⁶ Ver Mbuvi, Witte e Perelman (2012) e Molinos-Senante, Sala-Garrido e Lafuente (2015).

qualidade e sem foco exclusivo na questão econômica. A partir destas informações podem ser apontadas diretrizes e propostas de procedimentos na área de avaliação de desempenho que norteiem a gestão dos serviços e dos planos municipais de saneamento no Brasil, considerando-se inclusive as especificidades de cada município para garantir a aplicação efetiva desta ferramenta no setor de saneamento do país.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Identificar estratégias e procedimentos voltados à avaliação de desempenho para apoio à gestão municipal dos serviços de saneamento de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, considerando a modalidade coletiva e convencional da prestação de serviços no Brasil.

1.1.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos são:

- a. Conhecer as principais práticas de avaliação de desempenho descritas na academia na área de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, com enfoque na experiência brasileira, e limitada aos sistemas coletivos convencionais;
- b. Sugerir diretrizes e procedimentos de avaliação de desempenho que apoiem a gestão pelo poder titular (município) dos serviços e dos planos municipais de saneamento, no que concerne aos sistemas coletivos e convencionais de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- c. Avaliar os procedimentos propostos por meio de aplicação simulada no programa de qualidade da prestação de serviços de abastecimento de água, considerando uma categoria específica de município.

1.2 JUSTIFICATIVA

Esta pesquisa tem sua justificativa baseada na sua importância, originalidade e viabilidade, conforme Castro (1978) postula como premissas para trabalhos científicos da mesma natureza. A importância baseia-se (i) na exploração da fronteira entre o conhecimento teórico e prático na grande área da gestão territorial, com foco na engenharia sanitária e na avaliação de desempenho; e (ii) na proposição de diretrizes e procedimentos que poderão auxiliar a construção de uma ferramenta importante de avaliação de desempenho para apoio da gestão municipal dos serviços de saneamento, possibilitando avanços neste setor. Estes avanços podem ser extrapolados inclusive para o âmbito nacional, uma vez que a pesquisa visou apontar os meios para construção de modelos específicos, ao invés de propor um modelo único que não possa ser replicado em outras realidades locais. Conforme citado por Heller, von Sperlling e Heller (2009, p. 116), para que se cumpram os termos prescritos na Lei Federal nº 11.445, “[...] como os de regulação dos serviços de saneamento, de mecanismos de controle social e do planejamento de ações, o desenvolvimento de pesquisas acadêmicas que contemplem esse tipo de avaliação será de suma importância”.

A pesquisa é original pois a proposta metodológica apresentada visou permitir a avaliação global dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para apoiar a gestão municipal destes setores, considerando os aspectos levantados pela autora na literatura e de acordo com a visão do próprio poder municipal. Atualmente há uma grande carência de estudos que desenvolvam avaliações globais de desempenho dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, sobretudo considerando um viés construtivista.

Por fim, a pesquisa foi considerada viável (i) diante da necessidade legal das equipes gestoras de acompanhar a prestação dos serviços de saneamento, (ii) pela disponibilidade da autora e por seus conhecimentos inerentes à sua formação e atuação profissional e (iii) pela disponibilidade dos bancos de dados da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), que possibilitaram o levantamento bibliográfico do assunto estudado.

1.3 OUTRAS INFORMAÇÕES RELEVANTES PARA A INTERPRETAÇÃO DESTA PESQUISA

Algumas informações a respeito da trajetória da autora ou do contexto de realização desta pesquisa devem ser evidenciadas para

permitir ao leitor a melhor interpretação possível dos resultados apresentados nesta dissertação.

A presente pesquisa foi elaborada por autora formada no curso de graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental pela UFSC, em 2008. A autora possui experiência como engenheira sanitária do corpo técnico de Associação de Municípios do Nordeste de Santa Catarina (AMUNESC) e como analista ambiental de órgão licenciador do mesmo estado – FATMA (Fundação do Meio Ambiente), atual IMA (Instituto do Meio Ambiente). Há 07 anos a autora integra o corpo técnico da Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN, que presta serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em vários municípios catarinenses. Dentro da CASAN a autora atualmente trabalha de forma mais efetiva com ações de planejamento operacional e com o relacionamento com órgãos controladores, incluindo as agências reguladoras e o acompanhamento dos contratos.

Mesmo que a empresa com a qual a pesquisadora está vinculada incentive a formação e aperfeiçoamento de seu quadro funcional, a pesquisa não se configurou como uma atividade oficial da mesma, tendo sido desenvolvida de forma independente pela autora. Entretanto, a experiência de trabalho da autora e sua vivência cotidiana da área política do saneamento são indissociáveis do conhecimento técnico aqui produzido, cabendo ao leitor considerar esta informação na sua própria análise.

Esclarece-se, ainda, que não se objetivou, neste momento, apresentar modelos ou indicadores prontos para a criação de sistemas de avaliação de desempenho de serviços ou de planos de saneamento para os gestores municipais. Pretendeu-se apenas avaliar a aplicação de uma metodologia de elaboração de mecanismos de avaliação de desempenho para esses serviços, que fosse adaptável a cada município e que pudesse ser incluída de alguma forma na elaboração dos planos municipais de saneamento.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para sustentar as análises e proposições deste estudo, serão discutidos neste item aspectos relevantes sobre ordenamento do território, sobre os serviços de saneamento no Brasil, sobre os conceitos tradicionais de avaliação de desempenho, sobre processos decisórios e metodologias multicritério de apoio à decisão, e sobre experiências nacionais e internacionais de avaliação de desempenho na área de saneamento.

2.1 O ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

A Carta Europeia do Ordenamento do Território, de 1988, definiu a expressão “ordenamento do território” como “[...] uma política que se desenvolve numa perspectiva interdisciplinar e integrada, tendente ao desenvolvimento equilibrado das regiões e à organização física do espaço segundo uma estratégia de conjunto” (DGOT, 1988 apud CARMO, 2016). Ela evidencia os princípios europeus da subsidiariedade, e da coesão econômica, social e territorial (CARMO, 2016). “O ordenamento do território é uma política pública transversal que integra objetivos de organização territorial e desenvolvimento socioeconômico e tem repercussão em múltiplas áreas da vida social e econômica” (CARMO, 2016, p. 100). Ou, em outras palavras, “[...] é um processo integrado que visa organizar o território de acordo com as vocações e capacidades previamente identificadas” (ROSENFELDT; LOCH, 2012, p. 215). Devido à sua importância, esta expressão é muito empregada em países como a Alemanha (ROSENFELDT; LOCH, 2012) e Portugal (CARMO, 2016).

Para ordenar o território levam-se em conta as suas características, o que inclui o mapeamento dos solos considerando a sua aptidão agrícola e urbana e a perspectiva de evolução das demandas populacionais, entre outros fatores. “Sendo assim, falar de ordenamento do território implica falar de planejamento, pois estes dois conceitos são complementares” (ROSENFELDT; LOCH, 2012, p. 215). Igualmente destaca-se a importância de se discutir a gestão territorial, em complementação a estes conceitos.

O termo gestão remete ao momento atual e pode ser entendido como o ato de “administrar uma situação dentro dos marcos dos recursos presentemente disponíveis e tendo em vista as necessidades imediatas” (SOUZA, 2003 apud ROSSETTO, 2003, p. 83). Quanto à gestão territorial, para Junqueira e Beirão (2008, p. 02) trata-se de “um conjunto de instrumentos, atividades, tarefas e funções que visam a assegurar o bom funcionamento de um espaço geográfico definido por limites legais – território”. O objetivo da gestão da cidade, segundo Rezende e Castor (2006), é alcançar a qualidade na implantação de equipamentos e infraestrutura e prestação dos serviços urbanos, e assim propiciar melhores condições de vida além de aproximar os cidadãos nas decisões e ações do governo municipal.

Segundo Rossetto (2003), existem três fases distintas na gestão urbana: a avaliação, a execução e o controle, sendo que todas elas são relacionadas ao planejamento urbano. “Longe de serem concorrentes ou

intercambiáveis, planejamento e gestão são distintos e complementares” (ROSSETTO, 2003, p. 83). Para Loch e Erba (2007, p. 132) o planejamento consiste em “prever, da maneira mais detalhada possível, o que vai acontecer e tomar medidas para que as tendências evidenciadas se consolidem ou sejam revertidas no tempo e no lugar certos”, sendo uma função ou ato de natureza econômica e administrativa. Em outras palavras, os mesmos autores afirmam que o planejamento de um território visa o estabelecimento de uma série de metas para o desenvolvimento social e econômico. Conceito semelhante de planejamento é apresentado por Souza 2003 (apud Rossetto, 2003, p. 83), que define a ação de planejar como “[...] tentar simular os desdobramentos de um processo, com o objetivo de melhor precaver-se contra prováveis problemas ou, inversamente, com o fito de melhor tirar partido de prováveis benefícios (...)”. Considerando-se as realidades dos municípios, Nascimento (2006) citando Silva (1995) destaca alguns princípios básicos do planejamento local: (i) o processo de planejar é mais importante do que o plano em si, (ii) a adequação dos planos à realidade do município, (iii) os planos devem ser exequíveis, (iv) o nível de profundidade dos estudos deve ser apenas o necessário para orientar a ação da municipalidade, (v) a integração e complementariedade das políticas, programas, projetos e planos, (vi) a adequação à realidade regional e (vii) a democracia e o acesso às informações.

Com relação aos conceitos de gestão e planejamento, Rossetto (2003, p. 83) afirma que se deve buscar “[...] a partir do entendimento dos complexos vínculos entre as relações sociais e a espacialidade, planejar e gerir mantendo o equilíbrio entre o espontâneo e o planejado, nos processos de produção do espaço social”. Estes vínculos e relações sociais incluem a existência de diversos interesses, que exigem do poder público uma legislação adequada para garantir a função social da cidade conforme preconiza a Constituição Federal (COSTA et al., 2006a). “Nossas cidades, no entanto, têm sido fruto de processos bastante equivocados de planejamento e o resultado pode ser avaliado a partir da imensa gama de problemas presente em toda a rede urbana do País” (ROSSETTO, 2003, p. 83).

A herança da urbanização em ritmo acelerado e não planejado no Brasil - impulsionada pela corrida da industrialização (BAENINGER, 2016; NASCIMENTO; CAMPOS; SCHENINI, 2006) - possui reflexos negativos em áreas diversas como a habitação, o saneamento, a segurança pública, e a mobilidade urbana. Evidencia-se, diante da realidade das cidades brasileiras, a necessidade de desenvolvimento, compreensão e de aplicação de instrumentos de planejamento urbano e gestão territorial

para reverter essas consequências dos processos de urbanização desordenados no Brasil.

Para Rossetto (2003), o dinamismo geopolítico, social, econômico, tecnológico e administrativo presente no desenvolvimento urbano levou, inclusive, à necessidade de transformações e renovações dos instrumentos tradicionais de planejamento, com destaque para a transferência de competências para os governos regionais e locais. Rosenfeldt e Loch (2012, p. 214) explicam que no Brasil as questões de planejamento e gestão urbanas “[...] foram remetidas para a esfera municipal por meio de lei de plano diretor ou legislação complementar”. Esta descentralização tem sua base na Constituição Federal de 1988, e posteriormente no Estatuto da Cidade, Lei Federal nº 10.257/2001. Além da Constituição Federal e do Estatuto da Cidade, Loch (2007) destaca como um reconhecimento da importância da política urbana e territorial no país a criação do Ministério das Cidades, em 2003.

Na Constituição Federal de 1988 há um capítulo exclusivo para abordar a temática da política urbana, com “objetivo de ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes” (BRASIL, 1988). Dentre outras determinações, este capítulo institui em seu Artigo 182 o plano diretor como instrumento básico obrigatório da política de desenvolvimento e de expansão urbana para municípios com mais de 20.000 habitantes. No mesmo capítulo foram estabelecidos alguns instrumentos de gestão territorial importantes a serem empregados pelos municípios, como a edificação compulsória, a tributação progressiva e a usucapião. “A Constituição de 1988 veio esclarecer também muitos outros pontos antes não abordados ou controversos, passando a partir deste ponto, a existir um novo direito coletivo, o direito ao planejamento urbano” (NASCIMENTO; CAMPOS; SCHENINI, 2006, p. 127). Estas informações traduzem a grande responsabilidade dada aos poderes municipais no tocante ao desenvolvimento urbano no Brasil.

Para regulamentar os artigos 182 e 183 da Constituição Brasileira de 1988 foi promulgado o Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001), que é considerado por muitos autores um marco no tocante à gestão e planejamento urbano (ROSSETTO, 2003; ROSENFELDT; LOCH, 2012). Rosenfeldt e Loch (2012) destacam a importância dada pelo Estatuto da Cidade à equidade, igualdade, interesse público, liberdade, responsabilidade e sustentabilidade na organização do território. Pode-se destacar também que o Estatuto da Cidade ampliou a obrigatoriedade de elaboração dos planos diretores para, além daqueles municípios com mais de 20.000 habitantes, municípios integrantes de

regiões metropolitanas, ou em áreas de especial interesse turístico, entre outros casos.

Com relação à participação democrática na elaboração das políticas urbanas preconizada nas diretrizes do Estatuto da Cidade, a mesma lei traz, em seu artigo 43, os instrumentos para possibilitar esta gestão, dentre os quais se destacam as audiências públicas. Além disso, a Lei Federal nº 10.257/2001 considera a gestão orçamentária participativa como um instrumento do planejamento municipal, reforçando a participação do cidadão na formulação das políticas urbanas. A gestão orçamentária ajustada às demais políticas públicas é de suma importância, pois o sucesso de um plano diretor depende diretamente, entre outros fatores, da previsão dos investimentos necessários e suas respectivas fontes dos recursos. Deve-se fazer uma ressalva, contudo, no que tange a esta inovação, pois apesar dos dispositivos legais pouco se tem observado na prática da democratização dos planos diretores, sendo que muitos municípios ainda possuem planos genéricos, que não consideram os anseios de sua população e nem as suas características e especificidades locais.

Esta falta de efetividade na participação popular é devida, sobretudo, ao fato do cidadão ainda estar despreparado para opinar sobre a sua própria realidade, seja por falta de cultura e postura, ou, conforme aponta Rossetto (2003), seja pela falta de democratização das informações de fato relevantes à tomada de decisão. Conforme bem observado por Souto-Maior e Gondim (1992) citados por Nascimento (2006), no Brasil passou-se do planejamento sem participação para a participação sem planejamento, o que representa um retrocesso em termos de eficácia governamental.

Ainda com relação ao Estatuto da Cidade, outros dois pontos polêmicos merecem ser destacados: (i) a despreocupação com as áreas rurais e a valorização demasiada das áreas urbanas, consideradas, praticamente, como parte única do território do município, e (ii) a falta de destaque aos procedimentos técnicos e científicos tão necessários para o planejamento e para a gestão de um território. Apesar de considerar em seu Artigo 40 que o plano diretor deva englobar o território do Município como um todo e de trazer como uma das diretrizes das políticas urbanas a integração e complementaridade entre as atividades urbanas e rurais, todo o restante da lei se refere, basicamente, ao meio urbano (inclusive seu título).

Sendo assim, o Estatuto da Cidade não reflete a preocupação com um plano diretor efetivo para todo o território municipal. E, quanto às ferramentas para efetivação das políticas públicas, “[o] caráter pouco

técnico do Estatuto da Cidade não enfatiza a necessidade do planejamento subsidiado por técnica e ciência” (ROSENFELDT; LOCH, 2012, p. 216). Sem o conhecimento técnico do território fundamentado em uma base segura de dados, pouco pode-se alcançar em termos de resultados práticos na área das políticas públicas (CASARIN; OLIVEIRA; LOCH, 2006; FANTIN; COSTA; MONTEIRO, 2007), e conforme já discutido este também é um fator do comprometimento da participação democrática. Desta forma, o Estatuto da Cidade, na prática, ainda é considerado matéria incipiente (ROSENFELDT; LOCH, 2012).

Por este motivo, “[...] faz-se necessária a existência de uma infraestrutura geoinformacional, sob pena de se criar um vácuo entre a eficácia jurídica e a eficácia no mundo fatídico-social desses instrumentos” (FANTIN; COSTA; MONTEIRO, 2007, p. 134). Ou, nas palavras de Loch (2001, p. 63), é “[...] difícil falar em gestão territorial sem ter as medições confiáveis daquele espaço em análise, passíveis de correlações no decorrer do tempo confrontando os temas de interesse e as mudanças a nível pontuais”. Esta dificuldade também se aplica, de forma lógica, ao planejamento e ordenamento territorial.

Para suprir esta necessidade, o cadastro técnico multifinalitário (CTM) parece ser uma excelente alternativa, pois possibilita a sistematização de dados de setores diversos, atendendo a vários níveis de planejamento e gestão (COSTA et al., 2006b; ERBA, 2005; LOCH; ERBA, 2007; ROSENFELDT; LOCH, 2012). “Como a gestão territorial exige o conhecimento do espaço de interesse com a sua devida análise temporal, novamente percebe-se a necessidade do conhecimento cartográfico da área de interesse” (LOCH, 2001, p. 63). Mas, no Brasil, a ausência de uma mentalidade cartográfica ainda não é motivo de preocupação por parte do governo e da própria população.

Para Pereira (2009 apud ROSENFELDT; LOCH, 2012), os pontos de destaque do uso do CTM na elaboração de um plano diretor, além de permitir identificar os reais objetivos do planejamento, são o fornecimento de produtos cartográficos condizentes com a realidade local e a potencialização da efetiva participação popular, com a elaboração de mapas temáticos mediante combinação de dados alfanuméricos e cartográficos de diferentes naturezas. Para a área de recursos hídricos, que afeta diretamente o planejamento do setor de saneamento, Geissler (2012) enumerou algumas potencialidades do uso do CTM, dentre as quais se destacam que (i) é possível empregá-lo na prevenção de inundações e escorregamentos; que (ii) seu uso potencializa o compartilhamento de informações entre diversos órgãos do poder público envolvidos com os recursos hídricos (poder municipal e prestadora de serviços, por

exemplo), e que (iii) o CTM é altamente recomendável para servir de base de dados para o planejamento urbano e gestão territorial, por possibilitar a interface das informações relacionadas ao uso e ocupação do solo com as informações sobre recursos hídricos. Como exemplo, podem ser citadas ações de fiscalização nas redes coletoras de esgoto baseadas na sobreposição de mapas, para identificação de ligações irregulares. Estes e outros usos podem ser facilmente replicados às políticas públicas setoriais, como na área de saneamento, por exemplo.

2.1.1 O saneamento na Esfera das Políticas Públicas Brasileiras

Heller e Castro (2007) em sua pesquisa na área de saneamento consideraram que a política pública é um processo que inclui metas e meios, com decisões tomadas por autoridades, que envolvem ações realizadas por um ou mais atores. Conceito semelhante é assumido por Baptista (2015), que afirma que o termo “política pública” relaciona-se às orientações para a decisão e para ação, contemplando as decisões políticas e processos que as constroem e as implementam. Destas definições pode-se destacar que (i) a política pública não é um ato pontual, é um processo, (ii) a política pública envolve a tomada de decisões, independentemente da metodologia aplicada, e (iii) a política pública deve prever metas, mas também deve descrever os meios para alcançá-las. Importante ainda considerar que a política pública só é criada quando há intenção de tratar ou resolver um problema público (SECCHI, 2010 apud BAPTISTA, 2015), o que indica a relevância do tema tratado. Baptista (2015) destaca que as políticas públicas podem ser operacionalizadas como programas, projetos, leis, campanhas publicitárias, inovações tecnológicas e organizacionais, subsídios governamentais, rotinas administrativas, decisões judiciais, entre outras formas. Apesar da importância das políticas públicas, Nascimento (2006, p. 110) lembra que “[s]ão comuns as quebras no ciclo de planejamento e na implantação de programas e projeto, e frequentemente os planos são alterados a cada mudança de governo”.

De forma a auxiliar esta questão, deve-se lembrar que as diretrizes gerais para formulação das políticas públicas urbanas são citadas no artigo 2º do EC. Dentre elas, destacam-se neste trabalho a gestão democrática, a oferta de equipamentos urbanos e comunitários, transporte e serviços públicos adequados, a ordenação e controle do uso do solo, a integração e complementaridade entre as atividades urbanas e rurais e o tratamento prioritário às obras e edificações de infraestrutura de energia, telecomunicações, abastecimento de água e saneamento (BRASIL, 2001).

Uma política pública setorial considerada ainda recente é a política de saneamento, estabelecida pela Lei Federal nº 11.445/2007, que trata reconhecidamente de uma atividade prioritária, de acordo com as diretrizes das políticas urbanas estabelecidas pelo EC, em 2001. Apesar desta prioridade legal, de forma geral o planejamento dos municípios no Brasil ainda não prioriza esta temática⁷. “Apesar de ter uma conexão estreita com o planejamento urbano e o uso e ocupação do solo, o saneamento no Brasil tende a atender às demandas emergentes e não contribui para a organização do espaço urbano” (ULIAN; CARTES; LIMA, 2017, p. 34, tradução da autora).

Entretanto, nos últimos anos já se notam esforços no Brasil para alcançar, com o saneamento, impactos na promoção de saúde. Além disso, “[a] importância de integração entre as diversas políticas públicas conexas com o saneamento tem sido enfatizada na literatura” (HELLER; CASTRO, 2007, p. 290). Esta integração, em teoria, já era prevista na própria Lei Federal nº 11.445/2007, que além de mencionar a necessidade de articulação das políticas de saneamento com as demais políticas públicas destaca, em seu Artigo 19, que os planos de saneamento devem ser elaborados para todo o território, o que inclui áreas rurais e urbanas. A exigência dos planos de saneamento é um aspecto inerente aos serviços de saneamento no Brasil e constitui uma inovação trazida pela Lei Federal nº 11.445/2007. Outras características do contexto brasileiro são discutidas nas seções seguintes, devido à evidente influência que exercem na implantação das ações das políticas de saneamento e na qualidade da prestação de serviços.

2.2 OS SERVIÇOS DE SANEAMENTO NO BRASIL

As características dos serviços de saneamento no Brasil estão intimamente ligadas à história do país. Ogera e Philippi Jr. (2005), de forma resumida, destacam três períodos importantes na evolução do saneamento no Brasil. O primeiro período ocorreu a partir da segunda metade do século XIX, na época da industrialização do país, com a implantação de ampla infraestrutura (inclusive de saneamento). Praticou-se nesta época a política de concessão de serviços públicos a empresas privadas estrangeiras. “Esse período extinguiu-se em 1.927, em decorrência da crise mundial da economia capitalista (JORGE, 1987 apud OGERA; PHILIPPI Jr.,2005, p. 72).

⁷ Citam-se, entre outros exemplos, Heller e Castro (2007); Lopes (2003); Ulian, Cartes e Lima (2017).

O segundo período foi marcado pela centralização do governo, na época da ditadura. “Nesse tempo, as obras públicas foram implementadas basicamente com recursos públicos a fundo perdido” (OGERA; PHILIPPI JR., 2005), e a prestação e gestão dos serviços de saneamento foi assumida pelo Estado. As concessionárias estrangeiras foram nacionalizadas e os serviços de água e esgoto foram assumidos pelo poder municipal.

Para Ogera e Philippi Jr. (2005), a criação do Banco Nacional de Habitação – BNH (1964) marca o início do terceiro período do saneamento no Brasil. O Sistema Financeiro do Saneamento – SFS, controlado pelo BNH, instituiu em 1.971 o Plano Nacional de Saneamento – PLANASA. A partir do PLANASA foram criadas as Companhias Estaduais de Saneamento Básico, às quais foram concedidos os sistemas de saneamento urbano. “O PLANASA exigia dos Estados a criação de companhias estaduais de saneamento, condição básica para a viabilização do Plano, sem o que os municípios não receberiam recursos financeiros do governo federal” (OGERA; PHILIPPI JR., 2005). Nem todos os municípios aderiram ao PLANASA, porém foi bastante notável o avanço do plano. Foram criadas 27 companhias estaduais para que os municípios aderentes concedessem a gestão do saneamento aos Estados por meio de contratos de concessão, com prazos de vigência em torno de 25 anos.

Soma-se a esta breve descrição de Ogera e Philippi Jr. (2005) a respeito da história do saneamento do Brasil a promulgação da Lei Federal nº 11.445/2007, em 05 de janeiro de 2.007, para estabelecer diretrizes nacionais para o saneamento básico. Deve-se observar que além das novas regras trazidas para o setor (sobretudo no que tange à regulação dos serviços) o período de promulgação da lei coincidiu aproximadamente com o fim da vigência dos contratos de concessão estabelecidos na época do PLANASA, trazendo novos horizontes aos gestores públicos municipais.

2.2.1 O Saneamento Após a Lei Federal nº 11.445

A Lei Federal nº 11.445 estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Muitos estudiosos consideram esta lei um marco no saneamento nacional, por reconhecer a essencialidade dos serviços de saneamento⁸ e por enfim normatizar estes serviços, depois de quase duas

⁸ Ver Teixeira, Cruz e Fonseca (2015).

décadas sem regulamentação⁹. Importante esclarecer que para essa lei o saneamento básico compreende o conjunto das ações relacionadas ao abastecimento de água, ao esgotamento sanitário, ao manejo dos resíduos sólidos e das águas pluviais (BRASIL, 2007), apesar de que o foco desta pesquisa é limitado à prestação dos serviços de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgoto.

Outro ponto de destaque da Lei Federal nº 11.445/2007 é a possibilidade do titular – que é o poder municipal – de prestar diretamente os serviços ou de delegá-los a consórcio público, a empresa pública ou a empresa privada (BRASIL, 2007, artigo 8º). Apesar disso, a responsabilidade de elaborar os planos municipais de saneamento básico (PMSB), entre outras ações, não pode ser delegada (BRASIL, 2007, artigo 9º, inciso I), e a validade dos contratos de prestação de serviços delegados depende da existência destes planos (BRASIL, 2007, artigo 11, inciso I). Além disso, a mesma lei descreve a necessidade do plano de prever “mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas” (BRASIL, 2007, artigo 19, inciso V) e também a sua revisão, que deve ocorrer no prazo máximo de quatro anos (BRASIL, 2007, artigo 19, parágrafo 4º). No entanto, para Sobrinho (2011, p. 100), “os titulares não estão assumindo seu papel como condutores do processo”. Segundo Sobrinho (2011), faltam nos planos discussões sobre gestão, regulação e controle social.

Para atender à lei de forma mais efetiva, sobretudo para apoiar o exercício de titularidade dos municípios, Moraes (2010) defende a importância da instauração no desenvolvimento do plano municipal de saneamento básico de um sistema de avaliação permanente e integrado ao sistema de planejamento municipal. O autor propõe um acompanhamento trimestral e avaliação anual da implementação do plano pelo Conselho da Cidade ou pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico. Dentre as funções do conselho municipal de saneamento, que pode ser consultivo ou deliberativo, Piterman (2008) destaca (i) participar da elaboração e execução das políticas municipais de saneamento; (ii) acompanhar o cumprimento das ações por parte das prestadoras; (iii) participar e deliberar sobre os planos diretores de saneamento; e (iv) promover estudos na área de saneamento para atender à população. Entretanto, na prática, “[...] a atuação política dos conselheiros é excepcionalmente discrepante, comprometendo os efeitos esperados de uma participação mais atuante e eficaz, na medida em que há uma profunda desigualdade sobre a apropriação do conhecimento” (PITERMAN, 2008, p. 203).

⁹ Ver Melo e Jorge Neto (2010) e Pereira e Heller (2015).

Moraes (2010, p. 07) destaca também que o município deve considerar na elaboração do plano o perfil epidemiológico da população e indicadores socioambientais, “[...] de forma articulada com as políticas municipais de saúde, meio ambiente/recursos hídricos, desenvolvimento urbano/habitação e desenvolvimento agrário”. O autor afirma que devem ser seguidas as diretrizes do Plano Diretor Municipal, que é o instrumento básico de política, desenvolvimento e expansão do município.

Assim, uma preocupação ainda atual no Brasil é o desenvolvimento de estudos que apoiem a integração das políticas de saneamento com as demais políticas públicas municipais. Para Moraes (2010), as ações de saneamento básico, por suas características de essencialidade à vida humana e à proteção ambiental, constituem-se em uma meta social, e interação, de acordo com Alencar Filho e Abreu (2005), com diversas políticas públicas, tais como saúde, meio ambiente e desenvolvimento urbano. Citam-se, por exemplo, as políticas de saúde pública, de recursos hídricos, de habitação, de turismo, entre outras existentes. Esta articulação, seja por meio dos indicadores desempenho que serão considerados, ou por meio da integração das metas de planejamento, passa por um cadastro multifinalitário confiável e é essencial para o sucesso da gestão territorial do município, que não deve tratar suas ações de forma isolada e pontual.

Diante deste cenário, observa-se que ainda há um grande distanciamento entre os mecanismos de controle e planejamento previstos em lei e as ações de gestão dos serviços de saneamento no Brasil. Para Teixeira, Cruz e Fonseca (2015) ao reconhecer a essencialidade dos serviços de saneamento para o desenvolvimento do país a Lei Federal nº 11.445 (BRASIL, 2007) estabeleceu, na verdade, um grande desafio quanto à eficiência da gestão. Esta visão é compartilhada por Melo e Jorge Neto (2010) que afirmam que para a lei ser efetiva os estados e municípios deverão adaptar suas diretrizes locais à nova legislação. Este desafio pode ser uma oportunidade considerando-se a necessidade de se aprofundarem as pesquisas voltadas ao apoio à gestão dos serviços de saneamento. Estas novas perspectivas podem ser relacionadas à necessidade de se trazer maior conhecimento científico neste setor no que diz respeito à avaliação da qualidade dos serviços prestados e integração com outras políticas públicas, considerando-se a realidade dos municípios no Brasil e tendo em vista sua importância indiscutível em função da utilidade pública e caráter social deste tipo de serviço.

Por fim, cabe destacar que passados 06 anos da Lei Federal nº 11.445/2007, foram estabelecidas no Brasil as metas e/ou diretrizes do

Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), pelo Decreto nº 8.141/2013, considerando um horizonte de 20 anos (de 2014 a 2033). Estas metas foram definidas a partir de um diagnóstico inicial dos indicadores, uma espécie de análise institucional do déficit do saneamento no Brasil. Atualmente o PLANSAB conta com 23 indicadores, contemplando os quatro componentes do saneamento básico (além de aspectos de gestão), e apresenta metas progressivas conforme a região do país. Estas metas foram elaboradas a partir da evolução histórica e do diagnóstico de serviços de saneamento, e por isso diferem em cada região. Para as perdas de água na distribuição, por exemplo, o PLANSAB determinou para a Região Sul um índice de até 33% em 2018 e de até 29% em 2033. Já para a Região Nordeste, a título de comparação, estes índices são, respectivamente, 44% e 33%. Para o índice de tratamento de esgoto coletado, uma outra meta do PLANSAB, a região Sudeste deverá alcançar o valor de 63% em 2018 e de 90% em 2033. Para a Região Centro-Oeste as mesmas metas são, respectivamente, 92% e 96%.

2.2.2 Características do Setor de Saneamento no Brasil

O setor de saneamento possui características peculiares na prestação dos serviços que precisam ser consideradas nas avaliações de desempenho. Um exemplo é a classificação de suas atividades como monopólios naturais, pois “[...] o custo médio declina com o aumento da produção, e, portanto, uma única firma consegue servir o mercado com custos médios menores que quaisquer outras empresas rivais entrantes” (BARBOSA; BASTOS, 2014, p. 156).

Outras especificidades do setor de saneamento são reconhecidas na literatura. Na área técnica, destacam-se¹⁰ (i) os altos valores de investimento com períodos longos de retorno ou mesmo investimentos não-recuperáveis; (ii) a indefinição de parâmetros de demanda e de oferta da água; (iii) os custos diferenciados para cada sistema de água ou de esgotamento sanitário; (iv) a economia de escala (custos diminuem nos locais de alta densidade; (v) a economia de escopo (quando o mesmo prestador produz diferentes produtos, por exemplo água e coleta de esgoto) e (vi) a especificidade dos ativos – inexistência de usos alternativos e baixo valor de revenda.

¹⁰ Ver Barbosa e Bastos (2014), Lopes (2003) e Melo e Jorge Neto (2010).

Na área social apontam-se como características diferenciais do setor de saneamento¹¹: (i) o fato da água ser indispensável à vida humana apesar da necessidade de usos múltiplos além do consumo; (ii) a influência da água no bem-estar da população; (iii) os serviços públicos e meritórios, sem substituto direto e com o maior caráter social entre todas as indústrias de utilidade pública; (iv) a essencialidade superior aos demais serviços públicos; (v) o consumo de massa; e (vi) a geração de externalidades – sobre o meio ambiente, sobre a saúde e o sobre o desenvolvimento urbano e econômico.

Um outro desafio registrado na literatura brasileira (já que no Brasil o titular dos serviços é o município) é a divisão política (municipal) frequentemente imposta aos serviços - o meio ambiente, que sofre impactos diretamente dos serviços prestados (ou da sua ausência), não respeita estas fronteiras, e as ações de saneamento de um município influem de forma mais ou menos direta nos municípios vizinhos. Pode-se citar, por exemplo, a captação de água em municípios vizinhos, ou o lançamento de esgoto em uma baía circundada por mais de um município. “O planejamento deve considerar o território municipal e sua relação com outros territórios, com outros municípios, com a região, porém cada um respeitando a autonomia do outro” (MORAES, 2010, p. 10). Para este autor, esta preocupação deveria, inclusive, constar oficialmente na elaboração do plano municipal de saneamento básico.

Também é importante no Brasil a consideração das diferentes realidades dos meios urbano e rural. Toneto Jr. e Saiani (2006) apud Scriptore e Toneto Junior (2012) destacam que o déficit de acesso aos serviços de saneamento no país, inclusive, concentra-se em domicílios rurais, em municípios pequenos e de baixa renda *per capita*. “Esse quadro reduz a atratividade dos investimentos pelo maior montante necessário para prover os serviços em áreas mais distantes, com menor densidade populacional, menor escala e menor capacidade de pagamento” (TONETO JR.; SAIANI, 2006 apud SCRIPTORE; TOMETO JUNIOR, 2012, p. 1482).

Com relação à regulamentação do setor de saneamento no Brasil, a Lei Federal nº 11.445/2007 traz a necessidade de regulação desses serviços, que pode ser delegada pelos titulares a uma entidade específica. A existência das normas de regulação também é condição indispensável para a validade dos contratos de prestação de serviços públicos de saneamento básico, conforme o Artigo 11 da referida lei. A entidade reguladora, por lei, deve estabelecer normas técnicas (qualidade,

¹¹ Ver Barbosa e Bastos (2014) e Melo e Jorge Neto (2014).

quantidade e regularidade dos serviços) e normas econômicas e financeiras, entre outras obrigações. Desta forma, em complementação à lei federal cada município contará com diferentes normas regulatórias a serem observadas na prestação dos serviços de saneamento, de acordo com o estabelecido previamente em contrato. Estas normas precisam ser consideradas pois norteiam a eficiência e a sustentabilidade econômica dos serviços, que são princípios fundamentais da Lei Federal nº 11.445/2007.

Para os sistemas de abastecimento de água há dois pontos principais a serem monitorados: a qualidade da água e a quantidade e pressão disponíveis nos pontos de consumo. A qualidade da água atualmente é regulamentada, no Brasil, pelo Anexo XX da Portaria de Consolidação do Ministério da Saúde nº 5/2017, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Além dos padrões de potabilidade, o anexo indica a frequência de monitoramento dos parâmetros de qualidade da água a ser cumprida conforme o tipo de sistema de abastecimento. A portaria expressa de forma clara a ideia de análise holística de resultados, pois estabelece que eventuais ocorrências de resultados acima do valor máximo permitido devem ser analisadas em conjunto com o histórico do controle de qualidade da água, e não de forma pontual.

Dentre os padrões citados na portaria destacam-se neste trabalho os parâmetros microbiológicos de qualidade da água, que são analisados segundo a presença de *Escherichia coli* e de coliformes totais. Para sistemas ou soluções alternativas coletivas que abastecem a partir de 20.000 habitantes, a portaria exige a ausência de coliformes totais em 100 mL em 95% das amostras examinadas no mês. Já para *Escherichia coli* a exigência é de ausência em 100% das amostras. Outros parâmetros comumente cobrados pelas vigilâncias sanitárias municipais são a turbidez, o pH, a cor, a concentração de cloro, de ferro, de alumínio e de fluoretos. Quanto aos fluoretos, importante ainda lembrar que alguns estados possuem legislações específicas para regulamentar este parâmetro, embora sejam bastante polêmicos os benefícios do flúor na saúde humana.

No que tange à quantidade e à pressão de água disponibilizada aos usuários, destaca-se que a regularidade é um dos princípios fundamentais da prestação de serviços públicos de saneamento básico segundo a Lei Federal nº 11.445/2007, artigo 2º. A norma técnica brasileira NBR 12218 (Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público), entre outros pontos, estabelece as pressões máxima e mínima de água na

rede de distribuição, fator essencial para evitar o rompimento de tubulações ou para garantir a chegada da água nas residências localizadas nos pontos mais altos do território. Destaca-se também a exigência de implantação de setores de medição, para que seja possível instalar e monitorar pontos de controle da rede de forma setorizada e mais eficiente.

Na área de esgotamento sanitário deve-se observar a Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) nº 430/2011 do Ministério do Meio Ambiente, que complementa e altera a Resolução CONAMA nº 357/2005 e que estabelece condições e padrões para lançamento de efluentes de Sistemas de Tratamento de Esgotos Sanitários, além de outras providências. Esta resolução estabelece tratamento diferenciado a este tipo de esgoto, na sua Seção III. São estabelecidos limites para o lançamento de esgoto quanto ao pH, temperatura, materiais sedimentáveis, demanda bioquímica de oxigênio (DBO), óleos e graxas e materiais flutuantes (ausência neste caso). Uma exceção importante que flexibiliza os padrões de lançamento está inserida no artigo 6º da própria resolução, que afirma que em caráter temporário mediante autorização do órgão ambiental competente poderão ser lançados efluentes em desacordo com as condições e padrões estabelecidos (CONAMA, 2011).

Alguns estados também possuem em sua legislação ambiental artigos referentes ao lançamento de efluentes – é o caso de Santa Catarina, na Lei Estadual nº 14.675/2009, promulgada em 13 de abril de 2.009 e conhecida como “Código Estadual do Meio Ambiente”. O artigo 177 desta lei traz outras condições de lançamento de efluentes em complementação àqueles previstos na esfera federal, dentre os quais merecem destaque o limite de concentração de fósforo total em trechos de lagoas, lagunas e estuários e valores mais restritivos para a DBO. E cabe aos usuários de recursos hídricos monitorar periodicamente o efluente e o corpo receptor à montante e à jusante do ponto de lançamento, de acordo com o artigo 197 da Lei Estadual nº 14.675/2009.

Com relação às leis ambientais, pode ainda ocorrer do próprio município possuir alguma determinação legal a respeito da matéria, o que justifica uma análise específica para a realidade local – neste caso deve prevalecer sempre as determinações mais restritivas, segundo o princípio de precaução do direito ambiental. Uma particularidade dos municípios litorâneos, por exemplo, é a preocupação com a balneabilidade das praias. A balneabilidade refere-se à qualidade das águas destinadas à recreação de contato primário, como natação, banho e mergulho, entre outros usos, de acordo com a Resolução nº 274/2000 do CONAMA, que define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras.

Esta resolução, na verdade, se aplica a todo tipo de corpo hídrico, mas, de forma geral, a preocupação com a presença de coliformes fecais (termotolerantes), *Escherichia coli* ou enterococos (este exclusivamente para águas marinhas) é muito mais forte nos municípios com vocação turística devido à existência de praias ou devido ao uso dos rios para recreação de contato primário, por exemplo. Outros parâmetros de monitoramento dos corpos hídricos determinantes da balneabilidade são, de acordo com a mesma resolução, (i) a incidência elevada ou anormal de doenças de veiculação hídrica; (ii) a presença de resíduos ou despejos, sólidos ou líquidos, que tragam riscos à saúde ou tornem desagradável a recreação; (iii) o pH; (iv) a floração de algas ou outros organismos, até que se comprove que não oferecem riscos à saúde humana, ou outros fatores indicados pela autoridade sanitária.

Outro exemplo de municípios com particularidades de interesses são os municípios que abrigam unidades de conservação, pois estes necessitam olhar com mais atenção para o lançamento de nutrientes nos corpos hídricos, mesmo que as estações de tratamento possuam licença ambiental e atendam às legislações gerais referentes aos padrões de lançamento de efluentes. Estes exemplos indicam que as especificidades de cada município, portanto, também têm considerável influência nos padrões vigentes a serem observados na avaliação da prestação dos serviços de saneamento.

2.2.3 A Qualidade das Informações nos Planos de Saneamento

Para se elaborar um plano de saneamento de qualidade e adequado às questões locais, aliando a política de saneamento às demais políticas municipais, ou mesmo para a gestão dos serviços de saneamento contratados, as bases de dados devem estar disponíveis e devem oferecer informações confiáveis e atuais. De forma geral, no Brasil o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), criado pelo Governo Federal, coleta e fornece dados referentes aos serviços de água e esgoto dos municípios brasileiros desde 1996. O SNIS atualmente disponibiliza gratuitamente informações de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, econômico-financeiro e de qualidade, relacionadas aos serviços de água, de esgotamento sanitário, e de resíduos sólidos. No final do ano de 2017 foi disponibilizada a primeira edição do Diagnóstico dos Serviços de Águas Pluviais Urbanas referente ao ano de 2015 (mas esta esfera do saneamento ainda não foi contemplada no acesso a séries históricas), o que demonstra mais uma vez como a área de saneamento ainda é incipiente no Brasil.

Apesar da existência do SNIS, a questão da qualidade dos dados no Brasil, assim como verificado na pesquisa internacional, também traz preocupação. Além do fator de confiabilidade, os últimos dados disponibilizados pelo SNIS referem-se sempre a dados correspondentes ao passado, com uma defasagem aproximada de dois anos. Muitos autores brasileiros têm relatado dificuldades em considerar amostras de dados mais extensas, sendo necessário inclusive reduzir o número de indicadores analisados, ou o número de municípios ou prestadores envolvidos na pesquisa¹² ou ainda o tempo de evolução considerado¹³.

Quanto aos motivos que levam a esta dificuldade, destacam-se o fato do banco de dados do SNIS ser auto declaratório (e, portanto, bastante suscetível a erros de preenchimento, ou à falta de informações completas) e também a ineficiência das bases públicas municipais de dados, com origem na falta de cultura de valorização das potencialidades do cadastro técnico na gestão territorial. Por este motivo, muitos pesquisadores apontam que a qualidade das informações fornecidas pelos prestadores é uma limitação de suas pesquisas¹⁴. Neste contexto, Scriptori e Tometo Junior (2012, p. 1.488) concluíram que “os municípios que apresentam melhores resultados nos índices de atendimento sanitário tendem a se comprometer mais com a divulgação das informações”. Já Heller, Coutinho e Mingoti, (2006) destacaram a omissão recorrente de informações relativas à área rural dos municípios. “Isto pode gerar um viés, principalmente em relação aos indicadores relativos à cobertura por abastecimento de água e esgotamento sanitário” (HELLER; COUTINHO; MINGOTI, 2006, p. 335).

Estas restrições, contudo, não devem ser vistas como uma impossibilidade de uso dos dados atualmente disponíveis no Brasil, principalmente no SNIS – apenas destacam a necessidade de se avaliar de forma criteriosa as informações disponíveis. Conforme lembram Scriptori e Tometo Junior (2012, p. 1.488), “[...] apesar dessas limitações, o SNIS é o maior e mais importante banco de dados do setor e conta com uma expressiva fonte de informações [...]”. O que deve ser buscado diante deste desafio é justamente aprimorar os dados fornecidos aos SNIS, por meio de melhorias das bases públicas de informações e registros. Neste sentido, destaca-se a ação da Associação Brasileira das Agências de

¹² Ver Barbosa e Bastos (2014), Faria, Souza e Moreira (2005), e Tupper e Resende, (2004).

¹³ Ver Motta e Moreira (2006).

¹⁴ Citam-se, por exemplo, Heller et al (2012) e Heller, Von Sperling e Heller (2009).

Regulação - ABAR (2018) para tentar melhorar a qualidade da informação sobre o saneamento básico e aperfeiçoar e certificar o SNIS. O projeto em andamento denominado “Projeto Acertar”, da ABAR (2018), propôs às agências reguladoras brasileiras auditarem a certificação do SNIS, com apoio do Ministério das Cidades. Atualmente o projeto está na etapa de orientação inicial das agências reguladoras para o início da execução das atividades.

Assim, evidencia-se a necessidade dos municípios de começarem a refletir sobre outras maneiras de mapear, organizar, e disponibilizar seus dados de saneamento, em complementação ao que é realizado pelo SNIS mas de forma a permitir uma melhor integração com outras áreas do planejamento municipal. Na área do saneamento, o cadastro também pode ser uma ferramenta útil para apoiar a gestão dos serviços e o planejamento do setor, já que pode incluir, além de dados de população, topografia e declividade, dados das redes de distribuição, e elementos que interferem na expansão das redes como postes, calçadas, redes de telefonia etc. (LOCH; ERBA, 2007).

Deve-se lembrar, porém, que o rigor nas medidas cartográficas, neste caso, deve ser maior, pois para o cálculo de pressões em projetos de abastecimento de água, por exemplo, poucos centímetros podem fazer a diferença e inviabilizar o atendimento às normas. “Os serviços urbanos de infraestrutura normalmente exigem a cartografia temática mais detalhada do Cadastro Técnico Multifinalitário (LOCH; ERBA, 2007, p. 110). Os autores indicam a escala de 1:1.000 para mapas de locação de serviços, de 1:2.000 para mapas com a estrutura fundiária e 1:5.000 para mapas de rede viária e áreas verdes, por exemplo. Além disso, dada a necessidade de escalas maiores dos mapas de redes, Loch e Erba (2007) ainda afirmam que os cadastros de algumas prestadoras de serviços de saneamento poderiam, inclusive, ser aproveitados pelas prefeituras municipais, por meio de convênios de cooperação.

Considerando que a maioria dos municípios no Brasil ainda não dispõe de um sistema cadastral multifinalitário eficiente, as dificuldades para elaborar, implementar e acompanhar as metas dos planos de saneamento são evidentes. Carulice, Schmitt e Hübner (2016), por exemplo, ao analisar o cumprimento das metas estabelecidas nos PMSB dos municípios associados à AGIR (Agência Intermunicipal de Regulação do Médio Vale do Itajaí), constataram uma predominância do não cumprimento de grande parte das metas de curto prazo, e atribuíram este fato à existência de metas e investimentos inatingíveis pelos municípios, em virtude da inexistência de estudos de viabilidade técnica e econômico-financeira baseados em informações concretas.

Para Pereira e Heller (2015, p. 402), “todos os municípios estão diante de grandes desafios para aprimorar as suas políticas e os seus planos de saneamento básico, a serem superados nos processos de avaliação e revisão”. “A gestão dos serviços passa a englobar o conjunto das atividades de planejamento, prestação dos serviços, regulação e fiscalização [...]” (PEREIRA; HELLER, 2015, p. 395). Esta gestão cabe ao poder municipal, titular dos serviços (BRASIL, 2007), e envolve diferentes aspectos como as características técnicas, os custos, as decisões políticas e institucionais, e os aspectos ambientais e legais, além de sofrer influência de diversos atores, como o usuário dos sistemas, as agências reguladoras, a prestadora de serviços, os órgãos ambientais e de vigilância sanitária, as entidades civis, os conselhos comunitários, entre outros.

2.3 A AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

Poucos autores na literatura apresentam uma definição para o conceito de avaliação de desempenho. Desta forma, para destacar nesta pesquisa os conceitos mais importantes considerados em trabalhos publicados na área organizacional, deixando para um item seguinte a discussão dentro da temática de serviços de saneamento.

Para Neely, Gregory, e Platts (2005, p. 1.229, tradução da autora), a avaliação de desempenho pode ser definida “como o processo de quantificação de eficiência e de efetividade da ação”, e a medida de desempenho seria “uma métrica usada para quantificar a eficiência e a efetividade de uma ação” (NEELY; GREGORY; PLATTS, 2005, p. 1.229, tradução da autora). Consequentemente, um sistema de avaliação de desempenho foi definido por Neely, Gregory, e Platts (2005, p. 1.229, tradução da autora) como “um conjunto de métricas para quantificar tanto a eficiência quanto a eficácia de ações”, ou, em outras palavras, medir o alcance em que as necessidades do cliente são satisfeitas (eficácia) e medir o quão economicamente são usados os recursos de uma empresa para atingir esta satisfação (NEELY; GREGORY; PLATTS, 2005). Os autores também destacam que as medidas de desempenho precisam vir de um contexto estratégico, já que estas medidas influenciam as ações das pessoas envolvidas.

Ghalayini e Noble (1996) em sua pesquisa bibliográfica verificaram existir duas fases principais da avaliação de desempenho: entre 1.880 e 1.980 com ênfase nas medidas financeiras (medidas tradicionais) e a partir de 1.980 com novos sistemas de medição de desempenho, considerando-se tecnologias e filosofias de produção. Dentre as limitações gerais das medidas tradicionais apresentadas pelos

mesmos autores, destaca-se o fato destas medidas pouco buscarem a melhoria contínua, com foco apenas no monitoramento isolado. Esta mudança na forma de avaliação de desempenho também foi notada por Neely, Gregory, e Platts (2005), que com relação à consideração da variável qualidade afirmam que houve uma mudança da ênfase de “conformidade da especificação” para “satisfação do cliente”, e com foco de medição mais concentrado no processo do que nos dados de saída. Nudurupati, Tebboune, e Hardman (2016), anos mais tarde, também afirmaram que o desempenho não deve ser medido apenas por aspectos financeiros, mas avaliando-se juntamente métricas de comportamento.

Assim como Ghalayini e Noble (1996), Neely (1999) também criticou a avaliação de desempenho em curto prazo, sem foco estratégico, com falha no apoio à melhoria contínua e na transmissão de informação relevante. Outra preocupação de Neely (1999) foi a forma com a qual estas medidas e sua evolução serão gerenciadas, destacando-se a importância de se estudar o modo de implementação dos sistemas de avaliação e seu uso contínuo como ferramenta de gerenciamento do desempenho. Na mesma linha de argumentação, Bourne et al. (2000) se preocupam, em seu artigo, justamente com esta questão de implementação e uso dos sistemas de avaliação de desempenho, além da concepção inicial. Para estes autores um sistema de avaliação de desempenho deve passar pelas seguintes etapas: “a formulação dos indicadores de desempenho, a implementação dos indicadores de desempenho e o uso dos indicadores de desempenho” (BOURNE et al., 2000, p. 757, tradução da autora). O uso dos indicadores com o efetivo fornecimento de informação é justamente um dos principais temas abordados por Nudurupati et al. (2011), que afirmam haver pouco destaque para os sistemas de gestão da informação, apesar desta ferramenta ter importante papel na etapa prática da avaliação de desempenho.

Bititci et al. (2012) discorrem sobre uma análise do desempenho além da avaliação, e destacam que o papel dos indicadores de desempenho é trazer melhorias para a organização. Os autores reconhecem que “o objetivo final da avaliação de desempenho deve ser muito mais o aprendizado do que o controle” (DAVENPORT, 2006 apud BITITCI et al., 2012, p. 310, tradução da autora). Da mesma forma, Nudurupati, Tebboune, e Hardman (2016) também defendem que o papel da avaliação de desempenho tem impacto social, pois deve incorporar a aprendizagem, desenvolver e nutrir as capacidades necessárias e habilidades para promover comportamentos e se tornar um veículo para a mudança cultural.

Tendo em vista estes conceitos, destaca-se neste trabalho a importância da utilização da avaliação de desempenho como uma ferramenta efetiva de transformação de processos, em especial do processo decisório, em prol da melhoria da gestão e consequentemente da prestação de serviços, inclusive na área de saneamento. Mas, para que isso ocorra, não se pode ignorar a necessidade de interação entre os indicadores de desempenho considerados (de forma a haver a formação de um sistema de avaliação de desempenho, e não apenas de indicadores isolados), bem como não se pode esquecer da importância das etapas de implantação, uso e revisão deste sistema. Estas ações poderiam, inclusive, ser realizadas na ocasião da revisão legal obrigatória dos planos de saneamento.

2.3.1 Processos Decisórios e Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão para Avaliação de Desempenho

“A necessidade de estruturar o raciocínio para tomar decisões, mais ou menos complexas, confrontando pontos de vista muitas vezes contraditórios, tem desde sempre levado o Homem a pesar o pró e o contra” (BANA E COSTA, 1993, p. 10). Dentre as metodologias empregadas nos processos decisórios encontram-se os métodos de avaliação de alternativas com um único critério e as metodologias multicritério.

Em situações complexas, a consideração de um único critério não permite levar em conta os diversos aspectos considerados relevantes para a decisão (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001). Ao contrário dos métodos monocritérios, os métodos multicritérios são indicados nesta situação, pois, conforme sua denominação, abordam mais de uma característica do problema ao considerar uma ação. Considerando-se a possibilidade de seguir o racionalismo ou o construtivismo, evidenciam-se duas vertentes dentro das metodologias multicritérios: a tomada de decisão (*Multicriteria Decision Making – MCDM*) e o apoio à decisão (*Multicriteria Decision Aid - MCDA*) (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001).

Para o apoio à decisão, emprega-se o construtivismo (ROY, 1993 apud ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001), sendo que neste caso “[o] objetivo dos modelos é a geração de conhecimento aos decisores” (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001, p. 31). Roy (1990 apud DUTRA, 1998) explica que a MCDA objetiva modelar o contexto decisional considerando os valores dos indivíduos envolvidos, de forma a perseguir a solução mais adequada para aquele

decisor, naquele contexto em particular. Para isso, deve-se iniciar pela estruturação do problema, que não é previamente conhecido na íntegra – “A questão da estruturação do problema, que até então não recebia um estudo mais aprofundado, passa a ser o primeiro passo e o mais crucial para qualquer estudo” (DUTRA, 1998, p. 28). A preocupação da ciência de apoio à decisão é trazer conhecimento aos decisores “[...] que permita a ele(s) compreender(em) as consequências de suas decisões naqueles aspectos que considera(m) relevantes (seus valores e preferências) no contexto específico” (MACHADO; ENSSLIN, ENSSLIN, 2015, p. 544). Na área de avaliação de desempenho, o emprego deste tipo de metodologia também permite ao decisor mapear os níveis de prestação de serviços que estão sob análise, de acordo com suas preferências específicas, e com objetivo de apoiar o desenvolvimento de ações de melhorias nas áreas consideradas de baixo desempenho.

2.3.2 Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C) – Conceitos e Aplicações

A Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista – MCDA-C – é uma metodologia oriunda da MCDA. Machado, Ensslin, e Ensslin (2015, p. 545) explicam que a MCDA restringe “[...] o apoio à decisão a uma etapa de formulação e a uma etapa de avaliação para selecionar a solução ótima dentre alternativas pré-existentes [...]”. Já a MCDA-C possui uma etapa de estruturação e de avaliação e por fim uma de etapa de recomendações que auxiliam o decisor no processo de tomada de decisão” (MACHADO; ENSSLIN, ENSSLIN, 2015, p. 545). Alguns dos destaques feitos por Dutra (1998, p. 62) dentre as definições que diferenciaram a metodologia MCDA-C estão a presença de um facilitador (e não de um analista) no processo de ajuda à decisão e a preocupação de buscar o melhor compromisso segundo as percepções dos atores. Diante destas diferenciações, os autores que contemplavam e priorizavam as etapas construtivistas passaram a designar o método de MCDA-C para enfatizar a diferença da sua lógica perante a MCDA tradicional.

Com relação aos principais conceitos da MCDA-C, destaca-se que a MCDA-C “[...] desenvolve no decisor um corpo de conhecimentos que permite e ele compreender as consequências de suas decisões nos aspectos que julga importantes, sem impor os racionalismos da objetividade [...]” (ENSSLIN et al., 2010, p. 130). Dentre estes conhecimentos, Ensslin et al. (2010) destacam o desenvolvimento de uma ferramenta de apoio para explicitar e mensurar as preferências do decisor (e não apenas valores genéricos), o estabelecimento de performances de

referências em cada critério segundo os valores dos decisores, o entendimento da contribuição de cada objetivo no objetivo geral, a visualização das consequências de suas decisões, e a geração de conhecimento como apoio para identificar oportunidades de melhorias. “Este conjunto de demandas faz com que a metodologia MCDA-C tenha como sua principal vocação o processo de desenvolver o conhecimento do decisor sobre o contexto” (ENSSLIN et al., 2010, p. 130).

Ensslin et al. (2010) ressaltam que mesmo entre os autores construtivistas ainda há certa dificuldade para operacionalizar a etapa de estruturação considerando os limites da objetividade. De acordo com Zamcompé, Ensslin e Ensslin (2012, p. 304), a estruturação “[...] é construtivista quando todo o processo é realizado com a participação e legitimação do(s) decisor(es), conhecido como processo de apoio à decisão”.

Igarashi et al. (2008) destacam em seu constructo teórico os seguintes entendimentos inerentes à perspectiva construtivista: para haver um problema é imprescindível que alguém perceba a situação e sinta necessidade de intervenção, suficientemente relevante e passível de solução (LANDRY, 1995 apud IGARASHI et al., 2008); a estruturação do problema leva à produção de conhecimento segundo os sistemas de valores dos envolvidos e de acordo com o grau de entendimento do decisor sobre todo o contexto (ENSSLIN, 2002 apud IGARASHI et al., 2008); e o fato reconhecido de que “não existe apenas um conjunto de ferramentas adequado para esclarecer uma decisão nem existe uma única melhor maneira de fazer uso delas” (ROY, 1993 apud IGARASHI et al., 2008).

Isto evidencia que a necessidade de gerar conhecimento por meio da participação dos decisores deve ocorrer em todo o processo (e não apenas em uma entrevista inicial para formulação do problema), e sem restringir o problema às alternativas ditas “viáveis” (já que o problema não possui clareza, outras alternativas ou mesmo objetivos poderão ser descobertos ao longo desta etapa). Em resumo, nesta abordagem construtivista de estruturação assume-se (i) que o problema pertence ao decisor e portanto um modelo será específico para o contexto que for construído, (ii) que o objetivo é o apoio à decisão, (iii) que o decisor embora não tenha conhecimento pleno sobre seu problema o deseja ter e (iv) que os objetivos do modelo dependerão do sistema de valores do decisor e das características objetivas do contexto (conforme preconizado por Bana e Costa em 1993 ao assumir a inseparabilidade de elementos objetivos e subjetivos). Tendo em vista a importância dos elementos objetivos e subjetivos, para estruturar o problema na MCDA-C

empregam-se simultaneamente as técnicas “*top-down*” (decomposição de valores citados pelo decisor em objetivos) e *bottom-up* (análise das alternativas consideradas pelo decisor para identificar as características que interferem nos seus valores).

Com relação à aplicação da metodologia MCDA-C, Ensslin et al. (2010, p. 128) explicam que a MCDA-C surgiu a partir da MCDA tradicional para auxiliar em contextos “complexos, conflituosos e incertos”. Ensslin et al. (2010) assim definem estas características: problemas complexos possuem múltiplas variáveis qualitativas e quantitativas, parcialmente explicitadas ou não; problemas conflituosos envolvem múltiplos atores com interesses diversos, alinhados ou não aos interesses do decisor; e contextos incertos por ser necessário o conhecimento de informações qualitativas e quantitativas que os decisores reconhecem não saber exatamente quais são, mas que desejam conhecer para apoiar suas decisões.

No Brasil, existe um núcleo de pesquisas já bastante desenvolvido quanto à aplicação desta vertente construtivista MCDA-C, com origem no Laboratório de Metodologias Multicritério de Apoio à Decisão do Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas da UFSC. Na literatura encontram-se muitos exemplos de artigos nacionais e internacionais com a aplicação da MCDA-C no vasto campo da avaliação de desempenho e/ou gestão de processos decisórios, tais como alguns trabalhos já citados nesta pesquisa¹⁵. Uma característica importante destes estudos merece ser destacada: ao se empregar a metodologia MCDA-C o estudo delimita-se quanto à construção de um modelo de Avaliação de Desempenho (AD) personalizado para o caso em específico, ao contrário de um modelo generalista.

Por fim, com relação à aplicabilidade da MCDA-C na área pública, convém citar algumas preocupações e discussões levantadas na academia, sobretudo ao que diz respeito ao decisor e à consideração dos seus valores. Rossetto (2003, p. 89) destaca em sua tese que é preciso olhar com cuidado a reprodução no âmbito das cidades de teorias empregadas no meio empresarial, evitando um “mimetismo descomprometido com diferenças estruturais e de objetivos entre ambos”. Saboya (2007, p. 66), por sua vez, considera que “[o] campo da pesquisa operacional, no qual a MCDA-C se inclui, tem muitos pontos em comum com o campo do

¹⁵ Ver Cardoso, Ensslin e Dias (2016), Ensslin et al. (2010), Ensslin et al. (2012), Ensslin et al. (2013); Igarashi et al. (2008), Longaray et al. (2016), Machado, Ensslin e Ensslin (2015), Zamcopé, Ensslin e Ensslin (2012).

planejamento urbano [...]”, mas admite que exemplos práticos da aplicação em planejamento urbano da MCDA-C são raros.

Em sua tese, Saboya (2007) objetivou construir um modelo segundo as preferências do decisor quanto a um sistema de suporte à elaboração de planos diretores. Entretanto, o decisor foi o próprio autor, e não o Poder Municipal, e como base de decisão empregaram-se as pesquisas na literatura disponível sobre o tema, a análise dos sistemas existentes de suporte ao planejamento e a própria experiência do autor em processos de elaboração de planos diretores (SABOYA, 2007). O autor argumenta que “[a] pesar de isso não ser recomendado por alguns autores, neste trabalho optou-se por concentrar o decisor e o facilitador em uma só pessoa (o autor do trabalho) [...]” justificando sua escolha metodológica (SABOYA, 2007, p. 84). Para Saboya (2007, p. 198), o emprego da MCDA-C como suporte ao planejamento urbano foi válido, pois “[...] os elementos primários de avaliação, que inicialmente eram fragmentados, incompletos e até mesmo caóticos, puderam ser integrados em uma estrutura coerente que serviu como base à concepção do sistema”.

Um decisor necessariamente deve ter conhecimentos técnicos para superar as dificuldades que possam surgir quando decisores estritamente políticos realizam o planejamento e a gestão, pois muitas vezes interesses individuais podem ser sobrepostos às necessidades do município. Esta foi uma preocupação relatada por Rossetto (2003), ao afirmar que uma das limitações do uso da MCDA-C na área pública é o fato de que os decisores reais, por vezes, não detêm o conhecimento técnico (ou não priorizam os interesses coletivos), e aqueles funcionários que poderiam responder com propriedade sobre algum tema em específico comumente não possuem poder de decisão.

Nota-se, diante do exposto, que a questão técnica parece encontrar mais de um caminho possível para ser alcançada, com o envolvimento de atores pertencentes ao corpo técnico dos setores públicos ou com a participação de decisores com experiência na área e que considerem as especificidades locais. Neste ponto, deve-se lembrar que um decisor externo à organização precisa igualmente respeitar os valores da organização considerando as peculiaridades de cada município, para o qual deverá ser elaborado um modelo em específico e não uma adaptação generalizada.

Por sua vez, o desafio de efetivamente fazer valer a decisão técnica na área pública ainda não parece estar vencido, podendo permanecer um grande hiato entre a teoria e a prática na aplicação de ferramentas de apoio à decisão – mas isto não significa que esta questão seja suficiente para inviabilizar o emprego da MCDA-C. Tendo em vista que a geração de

conhecimento é uma ferramenta importante para o empoderamento de técnicos e gestores que tenham a intenção de contribuir com a gestão e planejamento dos serviços de sua repartição, e que este é um dos principais objetivos do método MCDA-C (já que não se parte de um problema já estruturado), considera-se que há um grande potencial de aplicação das suas etapas na área de avaliação de desempenho de serviços pelo poder municipal, inclusive na área de saneamento. Por este motivo, as etapas da metodologia MCDA-C são detalhadas a seguir, pois esta metodologia parece se adequar mais ao tipo de problema considerado neste estudo: um problema (i) com interesses políticos distintos envolvidos; (ii) com a necessidade de consideração de muitas variáveis; e (iii) que precisa ser analisado e construído caso a caso, conforme as características políticas, geográficas, econômicas e culturais de cada município.

2.3.3 Etapas da Metodologia MCDA-C

Diante da escolha da metodologia MCDA-C como base deste trabalho, faz-se necessário detalhar as suas etapas. A MCDA-C completa envolve três fases distintas: a fase de Estruturação, a fase de Avaliação e a fase de Recomendações¹⁶. A Figura 1 apresenta de forma esquemática estas três fases e as principais etapas constituintes de cada uma delas, com destaque para a etapa de estruturação, que é o foco deste trabalho.

¹⁶ Ver Ensslin et al (2013); Longaray et al (2016); Zamcompé, Ensslin e Ensslin (2012), entre outros.

Figura 1 – Etapas da metodologia MCDA-C.



FONTE: Elaborado pela autora.

A Estruturação é considerada por muitos autores a fase mais importante da metodologia MCDA-C¹⁷, o que pode ser compreendido pois tem por objetivo central o entendimento do problema e de todo o contexto onde este está inserido (DUTRA, 2003), já que em problemas complexos inicialmente os atores envolvidos não sabem exatamente definir seus objetivos e identificar seus sistemas de valores (BANA E COSTA, 1993). Como é nesta fase que o problema é estruturado (com a identificação e hierarquização dos aspectos que vão interferir na avaliação do desempenho dos serviços), esta etapa foi escolhida como foco deste trabalho (demais etapas não serão abordadas).

A Estruturação pode ser subdividida em contextualização (descrição do ambiente, definição dos autores e do rótulo, e elaboração do sumário), identificação dos elementos primários de avaliação e seus conceitos, elaboração de mapas cognitivos, definição de árvores de valores e construção de descritores¹⁸. Segundo Ensslin et al. (2010), estas etapas permitem a organização e mensuração (ordinal) dos objetivos julgados pelos decisores como necessários e suficientes para avaliar o contexto. São empregadas na fase de estruturação uma série de conversas

¹⁷ A exemplo de Dutra (1998; 2003); Ensslin et al (2013); Zamcopé, Ensslin e Ensslin (2012), entre outros.

¹⁸ Ver, por exemplo, Ensslin et al (2012); Ensslin, Montibeller Neto e Noronha (2001); Machado, Ensslin e Ensslin (2015).

e entrevistas semiestruturadas para identificar os valores dos decisores - “[a] técnica de *brainstorming* é utilizada com o objetivo de identificar os aspectos considerados relevantes pelos atores envolvidos” (ENSSLIN; DUTRA; ENSSLIN, 2000, p. 83, tradução da autora). Os conhecimentos do facilitador decorrentes de pesquisas realizadas previamente também são empregados para ajudar os decisores a refletirem sobre seus valores e melhor externalizarem suas preocupações.

A primeira etapa a ser alcançada com as entrevistas consiste no levantamento de “elementos primários de avaliação” (EPAs), “que são as características ou propriedades do contexto que impactam os valores do decisor” (KEENEY, 1996, apud MACHADO; ENSSLIN, ENSSLIN, 2015, p. 547). Após, passa-se à identificação dos conceitos – de acordo com Ensslin, Montibeller Neto e Noronha (2001), cada EPA pode dar origem a um ou mais conceitos. “Com base nos EPAs, recomenda-se “expandir seu entendimento identificando a direção de preferência representada por cada um, assim como seu oposto psicológico para entender o grau mínimo de aceitabilidade do objetivo subjacente” (ENSSLIN et al., 2010, p. 134). É importante considerar que o desenvolvimento dos EPAs e dos conceitos não se preocupa com alguma ordem em específico – esta questão é abordada na etapa seguinte, na identificação das áreas de preocupação.

As áreas de preocupação “representam aspectos estratégicos equivalentes segundo a percepção do decisor” (MACHADO; ENSSLIN, ENSSLIN, 2015, p. 548). Com o decorrer do processo essas áreas de preocupação podem ter seu nome alterado, se necessário.

“A etapa seguinte da MCDA-C é a construção dos mapas de relações meios-fins por meio dos conceitos inicialmente identificados e agrupados em áreas de preocupação” (MACHADO; ENSSLIN, ENSSLIN, 2015, p. 549). Para esta fase pode ser empregada a técnica de mapeamento cognitivo descrita por Eden (1988, 2004, entre outros trabalhos do mesmo autor), conforme já realizado por muitos pesquisadores na etapa de estruturação de problemas empregando-se a metodologia MCDA-C¹⁹.

Eden (2004, p. 673, tradução da autora) explica que “[o]s mapas são uma rede de nós e setas como ligações [...], onde a direção da flecha implica uma causalidade considerada”. Por causa desta causalidade alguns autores empregam o termo “mapa de causas”. “Normalmente, um

¹⁹ Ver, por exemplo, Cardoso, Ensslin e Dias (2016); Dutra (1998; 2003); Ensslin, Dutra e Ensslin (2000); Igarashi et al., (2008); Longaray et al (2016); Zamcopé, Ensslin e Ensslin (2012).

nó (ou conceito) que não possui implicações (setas “para fora”) é entendido como um conceito principal, e um nó que não recebe setas é referido como um conceito base, elementar” (EDEN, 2004, p. 674, tradução da autora). Deve-se realizar este processo para todos os conceitos para que se conheçam todas as relações de causa-efeito sobre eles. Longaray et al. (2016, p. 61) destacam que nessas relações de influência é possível haver vários conceitos meios para alcançar um único fim, mas, ao contrário, um mesmo conceito meio não pode atingir mais de um conceito fim. Caso isto ocorra, o conceito meio deve ser desmembrado.

Após definidas as relações meios-fins entre todos os conceitos, para facilitar a análise o mapa é dividido em *clusters*²⁰. “Os *clusters* são formados ao serem agrupados os ramos cuja argumentação reflita uma mesma preocupação do decisor e não existam relações de influência entre *clusters*” (ENSSLIN, 2010, p. 136). Então, passa-se à etapa de estrutura hierárquica de valor. “Nesse processo, cada *cluster* é relacionado a um ponto de vista da estrutura hierárquica” (MACHADO; ENSSLIN, ENSSLIN, 2015, p. 550). Cada *cluster*, ao migrar para a estrutura hierárquica de valor, passa a ser denominado de Ponto de Vista Fundamental (PVF), que representa o nível estratégico do modelo e não pode ser mensurado.

“O mesmo procedimento é aplicado aos *subclusters*, decompondo os PVFs em elementos menos abrangentes e mensuráveis de forma direta e não ambígua” (MACHADO; ENSSLIN; ENSSLIN, 2015, p. 550). Estes últimos são denominados de Pontos de Vista Elementares (PVEs) – “[a] estrutura de árvore utiliza a lógica de decomposição, em que um critério mais complexo de ser mensurado é decomposto em subcritérios de mais fácil mensuração” (ZAMCOPE; ENSSLIN; ENSSLIN, 2012, p. 313). “Hierarquicamente, um critério de nível superior deve ser explicado pelo conjunto de critérios de nível inferior que o compõem” (LONGARAY et al., 2016, p. 62).

Neste ponto inicia-se a construção dos descritores, segundo os valores dos decisores das escalas de mensuração dos PVEs, identificando níveis de desempenho em escalas ordinais. Para Ensslin (2002 apud ZAMCOPE; ENSSLIN; ENSSLIN, 2012) um descritor se trata de um conjunto de níveis de impacto que servem para avaliar o desempenho das ações potenciais em termos de cada Ponto de Vista – PV, e Longaray et al. (2016) destacam que os descritores constituem o nível hierárquico

²⁰ Ver, por exemplo, Eden (2004); Ensslin et al. (2010); Machado, Ensslin e Ensslin (2015).

mais inferior de cada critério. Pode-se destacar seis propriedades desejáveis aos descritores: ser mensurável, ser operacional, ser inteligível, ser homogêneo; permitir distinguir desempenho melhor e pior, e respeitar as propriedades das escalas ordinais. Nesta etapa ainda pode haver “[a] preocupação em tentar construir os descritores, juntando, sempre que possível, as percepções externas e internas, de forma a obter como resultado um modelo híbrido” (IGARASHI et al., 2008, p. 128).

Durante o processo, o decisor passa a ser capaz de estabelecer níveis de referência “bom” e “neutro” para cada descritor (âncoras) (ENSSLIN et al., 2013). “O primeiro refere-se ao nível acima do qual o decisor julga o desempenho como excelente, o segundo representa o ponto abaixo do qual o desempenho é comprometedor” (MACHADO; ENSSLIN, ENSSLIN, 2015, p. 550). A construção dos descritores é a etapa final da fase de estruturação da metodologia MCDA-C, e é neste ponto que se finaliza também a proposta metodológica deste trabalho.

Apenas de forma a esclarecer o leitor, na fase de avaliação transformam-se as escalas ordinais propostas pelos decisores em escalas cardinais, e leva-se em consideração a diferença de atratividade entre os níveis de escala. Ela envolve as etapas de determinação de funções de valor; de definição das taxas de substituição para os pontos de vista da estrutura hierárquica de valor visando “[...] a integração dos aspectos locais em um valor global de desempenho [...]” (MACHADO; ENSSLIN, ENSSLIN, 2015, p. 552). E, quanto à fase de Recomendações, dentre as possíveis metodologias empregadas na operacionalização desta etapa Longaray et al. (2016) destacam a identificação do desempenho de cada escala cardinal para analisar a performance de um critério, o emprego de diferentes vias para avaliar o impacto na visão global de desempenho, a análise do custo e do benefício de uma ação, o emprego dos objetivos com maior grau de contribuição para identificar prioridades nas estratégias e ações e a análise do desempenho em cada nível (estratégico, tático e operacional). Estas duas últimas etapas, contudo, não fazem parte do escopo de trabalho desta pesquisa pois devem ser desenvolvidas à medida que cada município finalizar a estruturação do seu sistema de avaliação de desempenho de serviços de saneamento.

2.4 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO NA ÁREA DE SANEAMENTO – PRÁTICAS MUNDIAIS

Na literatura internacional de avaliação de desempenho observa-se claramente, na área de saneamento, uma evolução no que tange à consideração da qualidade dos serviços prestados. “Os trabalhos em

medição de eficiência na indústria da água que foram desenvolvidos entre 1.960 e 1.970 eram de natureza econométrica” (VILANOVA, MAGALHÃES FILHO, BALESTIERI, 2015, p. 3, tradução da autora). Entretanto, percebeu-se que “[p]ara utilitários de água, assim como para qualquer outra companhia ou utilitário, é imperativo se operar com eficiência e eficácia” (MBUVI; WITTE; PERELMAN, 2012, p. 31, tradução da autora), ideia compartilhada por Woodburry e Dollery (2004). Segundo Lin (2005), a incorporação da qualidade do serviço ainda promove o benefício de chamar a atenção dos atores envolvidos para a necessidade de se conhecer de forma mais profunda o desempenho dos utilitários.

Para Mbuvi, Witte e Perelman (2012, p. 31, tradução da autora) além de se buscar um máximo de saídas com um dado recurso (eficiência), “ [...] os gestores de utilitários precisam ir de acordo universalmente com as demandas de qualidade do cliente e serviços de abastecimento de água confiáveis”. Os autores explicam ainda que eficiência e eficácia não se contrapõem, pois é possível aumentar a eficácia aumentando-se a eficiência com o emprego de melhores práticas.

Para Nafi, Tcheng e Beau (2015, p. 5.432, tradução da autora) “[...] o desempenho como um todo lida com a condição técnica do sistema e sua habilidade de entregar água aos clientes no nível de serviço requerido e nas condições ótimas tanto financeira quanto tecnicamente”. Assim, os mesmos autores destacam que é relevante considerar o envolvimento dos recursos humanos e sua habilidade para lidar com as reclamações dos consumidores, o equilíbrio econômico dos utilitários e os aspectos ambientais, com otimização do uso de energia e recursos naturais, e prevenção contra a poluição. Segundo Kayaga (2008) estas variáveis, de forma resumida, seriam a economia (recursos de entrada pelo menor preço), a eficiência (relação entre saídas e entradas), a efetividade (alcance de objetivos de um plano) e a eficácia (alcance da satisfação do usuário).

Tomando-se como verdade a necessidade de se incluir a qualidade na avaliação de desempenho dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, passa-se à etapa seguinte que é investigar como esta avaliação pode ser realizada. “Um desempenho parcial é comumente medido considerando-se cada aspecto separadamente, então o desafio consiste em desenvolver uma metodologia que inclua todos os aspectos do desempenho dos serviços de abastecimento de água usando múltiplos indicadores” (NAFI; TCHENG; BEAU, 2015, p. 5.429, tradução da autora). Mugisha (2007), por exemplo, verificou em seu trabalho desenvolvido para avaliação de desempenho de prestadoras de serviços

de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Uganda que melhorias nos serviços comerciais de atendimento ao cliente implicam na redução da ineficiência técnica, indicando que um critério possui influência sobre o outro.

Para o tratamento dos dados, a literatura analisada aponta algumas metodologias e ferramentas que vêm sendo empregadas com frequência na criação de modelos de avaliação de desempenho na área de água e esgoto, sendo que muitos deles objetivavam a comparação de desempenho entre os prestadores. Muitos autores recorrem ao *benchmarking* como forma de expor seus resultados²¹, sendo possível encontrar diferentes abordagens empregadas²²: competição *yardstick*, regulação *sunshine*, definição de empresa referência, entre outros.

Já para consideração da qualidade foram encontradas diferentes possibilidades, inclusive o emprego de indicadores de qualidade como variáveis de saída (LIN, 2005). Picazo-Tadeo, Sáez-Fernández e González-Gómez (2008), por exemplo, empregaram perdas de água como saída indesejável para incorporar o fator qualidade. Já Molinos-Senante, Sala-Garrido e Lafuente (2015) optaram por avaliar como saídas indesejáveis o total de penalidades e o total de reclamações dos usuários.

Woodbury e Dollery (2004) incorporaram o fator qualidade na avaliação de desempenho de serviços de saneamento na Austrália por meio da multiplicação de um índice específico em uma das variáveis de saída de seu modelo de análise envoltória de dados (DEA). No entanto, os autores destacaram que um dos pontos fracos deste estudo foi a falta de consideração das preferências dos consumidores na ponderação dos critérios de construção do índice de qualidade, e indicaram que novas pesquisas poderiam considerar a aplicação de questionários entre os atores envolvidos para suprir esta lacuna.

É evidente a enorme gama de possibilidades apresentadas na etapa metodológica das pesquisas estudadas, sendo que muitos autores inclusive demonstraram preocupação em estudar as possíveis diferenças de resultados de desempenho encontrados para um mesmo serviço ao se aplicarem diferentes metodologias²³. Constata-se que há na literatura internacional uma preocupação em evidenciar o fato de que a concepção

²¹ Ver Abbott e Cohen (2009) e Berg (2013), por exemplo.

²² Ver Molinos-Senante, Sala-Garrido e Lafuente, (2015).

²³ A exemplo de Berg e Lin (2008), que analisaram a diferença de desempenho ao empregar a análise envoltória de dados e a análise da fronteira estocástica para prestadoras de serviços de abastecimento de água no Peru.

do modelo interfere diretamente nos resultados obtidos. Dentre as metodologias verificadas evidenciam-se a análise envoltória de dados (DEA)²⁴, a fronteira estocástica²⁵, e a agregação de indicadores²⁶. Quanto a esta última metodologia, importante destacar a importância da etapa de ponderação de critérios. Em sua pesquisa, Karnib (2014) atribuiu pesos aos indicadores, tendo considerado neste caso a visão de especialistas (e não dos decisores). Ao contrário de Karnib (2014), Nafi, Tcheng e Beau (2015) envolveram o tomador de decisão para apoiar a construção de indicadores essenciais, que foram inclusive calibrados (ponderados) de acordo com as preferências de tomada de decisão considerando-se o contexto do utilitário.

Outras metodologias empregadas com menor destaque nos estudos considerados foram, além de análises estatísticas isoladas, os índices de produtividade total, o desdobramento da função de qualidade, o *Balanced Scorecard* (BSC) e o uso de indicadores de desempenho isolados. Cabe destacar ainda que Kayaga (2008) defendeu em seu artigo os benefícios do uso da metodologia *Soft Systems* (uma metodologia multicritério) para melhorar os sistemas de medição de desempenho no setor de saneamento de Uganda, trazendo a participação dos principais atores envolvidos.

Outra análise importante no que diz respeito aos estudos de caso considerados neste trabalho foi a ausência, de forma geral, da observância dos conceitos tradicionais de avaliação de desempenho já apresentados em seção anterior, de acordo com Neely, Gregory e Platts (2005), Bourne et al. (2000), e Nudurupati et al. (2011). Não é difícil encontrar publicações internacionais com o emprego de medidas de desempenho isoladas que não se relacionam entre si (e por isso não constituem um sistema de avaliação de desempenho). Além disso, poucos artigos científicos analisados nesta pesquisa consideraram a influência de variáveis externas nos seus estudos de caso.

Com relação aos bancos de dados citados na literatura internacional consultada, Nafi, Tcheng e Beau (2015) citam uma série de exemplos de iniciativas internacionais de coleta de dados e propostas de indicadores para avaliação de desempenho de serviços de abastecimento de água, tais como o *Système d'information sur les services public d'eau et d'assainissement*, SISPEA, na França; a rede de cooperação *European Benchmarking Co-operation* (EBC), na Europa; a *Association of Water*

²⁴ Ver Berg e Marques (2011),

²⁵ A exemplo de Lin (2005)

²⁶ A exemplo de Karnib (2014), Nafi, Tcheng, e Beau (2015), Sadiq, Rodriguez, e Tesfamariam (2010), entre outros.

and Sanitation Regulatory Entities of the Americas, ADERASA, na América; a *South East Asia Water Utility Network* (SEAWUN), na Ásia, entre outros. Os mesmos autores explicam ainda que a maioria destas redes ou instituições recebe suporte no desenvolvimento de indicadores e na abordagem de coleta de dados do *World Bank's International Benchmarking Network for Water and Sanitation Utilities* (IBNET). A *International Water Association* (IWA) também é citada por Nafi, Tcheng e Beau (2015), por dar apoio e encorajar iniciativas e programas de *benchmarking*.

2.4.1 Aspectos Comumente Considerados

Além da definição da metodologia devem-se identificar os aspectos que serão avaliados como áreas de preocupação, que são traduzidos posteriormente em indicadores de desempenho. Considerando-se a literatura consultada, a variável comprimento de rede de água e de esgoto obteve muitas ocorrências²⁷. Outras variáveis de destaque foram aquelas relacionadas ao número de trabalhadores das prestadoras ou aos salários (muitas vezes citados como “*staff*”²⁸) e ao número de ligações²⁹, empregadas para analisar a eficiência das prestadoras. Estas variáveis indicam que, apesar de abordarem de alguma forma o aspecto “qualidade”, os pesquisadores não deixaram, de forma, geral, de se preocuparem com o aspecto técnico-econômico das prestadoras.

Para incluir a qualidade dos serviços prestados foram abordados diferentes aspectos pelos pesquisadores. Na área sanitária destaca-se a consideração do atendimento aos padrões de qualidade³⁰ da água – sobretudo aqueles relacionados à análise de contaminação microbiológica (cloro e coliformes) - e de lançamento de esgoto sanitário.

²⁷ Citam-se, entre outros exemplos, Franceschini e Turina (2012); Molinos-Senante, Donoso, e Sala-Garrido (2016); e Nafi, Tcheng e Beau (2015).

²⁸ Citam-se, entre outros exemplos, Berg e Lin (2008); e Garcia-Sanchez (2006).

²⁹ Citam-se, entre outros exemplos, Corton e Berg (2009); Molinos-Senante et al. (2016).

³⁰ Citam-se, entre outros exemplos, Corton (2003); e Maiello et al. (2015).

Na área operacional os principais pontos abordados foram a (i) disponibilidade dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (também tratados como índices de cobertura)³¹, (ii) a continuidade dos serviços relacionada ao número de interrupções programadas ou não³² (iii) e as perdas de água e vazamentos de qualquer natureza³³. Não foi constatada preocupação com a pressão disponível na rede de abastecimento de água, no entanto.

Outros aspectos julgados pela autora importantes na área operacional, porém de pouco destaque nas pesquisas analisadas foram (i) o número de descargas efetuadas na rede de água³⁴, (ii) as características da rede³⁵ como idade e material e (iii) os planos de emergência considerando reservação adequada, disponibilidade de caminhão pipa ou prontidão no reparo de redes³⁶.

Na área comercial alguns autores também incluíram variáveis de qualidade, com destaque para a percepção do cliente, seja por meio do número de reclamações³⁷ seja pela medida de sua satisfação³⁸. Alguns aspectos de relacionamento com o cliente (disponibilização de informes e de canais de comunicação, tempo de espera para atendimento, retorno às solicitações, horas diárias de atendimento disponível, atendimento presencial, polidez, atendimento aos prazos das normas comerciais) também foram considerados³⁹. Importante destacar ainda que houve pouca preocupação com o nível de medição e de precisão na cobrança,

³¹ Citam-se, entre outros exemplos, Lin (2005); e Alencar Filho e Abreu (2007).

³² Citam-se, entre outros exemplos, Berg e Lin (2008); Corton (2003); e Franceschini, Galetto e Turina (2010).

³³ Citam-se, entre outros exemplos, Lin (2005); Corton (2003); Ehrhardt e Janson (2010).

³⁴ Ver Sadiq, Rodriguez e Tesfamariam (2010).

³⁵ Ver Sadiq, Rodriguez e Tesfamariam (2010); e Nafi, Tcheng e Beau (2015).

³⁶ Ver Shinde et al. (2013); e Franceschini, Galetto e Turina (2010).

³⁷ Citam-se, entre outros exemplos, Corton e Berg (2009); Molinos-Senante, Sala-Garrido e Lafuente (2015); e Woodbury e Dollery (2004).

³⁸ Citam-se, entre outros exemplos, Franceschini e Turina (2012); Shinde et al. (2013).

³⁹ Citam-se, entre outros exemplos, Franceschini, Galetto e Turina (2010) e Nafi, Tcheng e Beau (2015).

sendo que somente Corton e Berg (2009) e Franceschini, Galetto e Turina (2010) consideraram estas variáveis nos estudos analisados.

Alguns aspectos ambientais também foram considerados como fator de qualidade dos serviços prestados, embora tenham sido empregados por poucos autores. Citam-se nesta área o reuso de efluentes tratados⁴⁰, a emissão de gases estufa⁴¹, a gestão do uso da água⁴² e a proteção ambiental de áreas⁴³. O consumo de energia foi uma variável de destaque, porém a maioria dos autores objetivou com este aspecto medir os custos dos serviços, ao contrário, por exemplo, de Shinde et al. (2013), que analisaram o consumo de energia sob a ótica ambiental.

Nas pesquisas analisadas também foi verificado se as particularidades e o contexto cultural, geográfico e econômico de cada prestador de serviço foram considerados ao se analisar os resultados de desempenho. Neste sentido, destaca-se que alguns autores inclusive se dedicam a estudar quais características de uma região podem influenciar o desempenho de seus utilitários⁴⁴. Um exemplo prático de como as características regionais podem influenciar a avaliação de desempenho é dado por Shinde et al. (2013), que apresentam em sua pesquisa a informação de que no Japão a expectativa dos consumidores com relação à qualidade da água é bastante elevada, com destaque para as reclamações de odor de cloro e gosto, por exemplo. Além disso, os autores destacam a importância dada no país aos fenômenos naturais, tendo em vista que o Japão se localiza na junção de placas tectônicas.

Nos artigos considerados nesta análise, os principais aspectos empregados nas avaliações de desempenho dos serviços de abastecimento de água e esgoto para considerar as variáveis externas foram o porte da população atendida⁴⁵, as características econômicas da região⁴⁶ e a

⁴⁰ Ver Karnib (2014).

⁴¹ Ver Karnib (2014) e Shinde et al. (2013).

⁴² Ver Alencar Filho e Abreu (2007).

⁴³ Ver Alencar Filho e Abreu (2007).

⁴⁴ A exemplo de Corton (2003), García-Sánchez (2006), e Mbuvi, Witte e Perelman (2012).

⁴⁵ Citam-se, entre outros exemplos, Franceschini e Turina (2012); e Lin (2005).

⁴⁶ Citam-se, entre outros exemplos, Corton e Berg (2009); Garcia-Sanchez (2006); Mbuvi, Witte e Perelman (2012).

qualidade ou fonte de captação da água bruta⁴⁷. Outros aspectos de menor destaque foram a localização costeira, a pluviosidade, a temperatura, a infraestrutura urbana disponível, a densidade de economias, o tipo de economia e seu número de habitantes, e a presença de ente regulatório. Cabe enfatizar ainda o emprego (embora de poucas ocorrências) de variáveis que considerassem a variação no consumo de água, como o fator de pico de consumo⁴⁸, a vocação turística do município⁴⁹ e a variação sazonal⁵⁰.

2.4.2 Alguns Desafios Observados

O principal desafio relatado na literatura internacional de avaliação de desempenho de serviços de saneamento parece estar relacionado à confiabilidade⁵¹ e à disponibilidade de dados, e também à própria utilidade das informações geradas. Quanto à disponibilidade dos dados, conforme lembrado por Franceschini e Turina (2012, p. 65, tradução da autora), “[a]s informações disponíveis para uma dada companhia de água e esgoto não estão disponíveis para a outra”, o que torna “o fluxo de informações entre entes locais e regionais muito complexo”. Corton e Berg (2009) corroboram com este pensamento ao informar que a escassez de dados relacionados ao setor de água é uma das limitações de estudos da América Central. Segundo estes autores, fatores que afetam a disponibilidade dos dados são o andamento da reestruturação do setor de água, o baixo nível de infraestrutura de água *in loco* e a pouca presença de tecnologia de informação entre os provedores de serviços.

Com relação à geração de dados e informações, é importante lembrar que “a utilidade de indicadores de desempenho não pertence apenas ao responsável pelo sistema de abastecimento de água, mas também aos organismos de planejamento regional/nacional, às agências regulatórias, aos organismos de financiamento etc.” (ALGERE, 2002 apud SHINDE et al., 2013, p. 3, tradução da autora). Desta forma, a geração de conhecimento e a sua divulgação são elementos importantes do processo. Maiello et al. (2015), contudo, questionam qual papel os

⁴⁷ Citam-se, entre outros exemplos, Corton (2003); Nafi, Tcheng e Beau (2015); e Sadiq, Rodriguez e Tesfamariam (2010).

⁴⁸ Ver Molinos-Senante, Sala-Garrido e Lafuente (2015).

⁴⁹ Ver Garcia-Sanchez (2006).

⁵⁰ Ver Woodbury e Dollery (2004).

⁵¹ A exemplo de Berg (2013); Molinos-Senante, Donoso e Sala-Garrido (2016); e Woodbury e Dollery (2004), entre outros.

indicadores podem de fato ter no futuro das políticas locais, ou seja: até que ponto são geradas informações úteis. “A meta de um indicador de desempenho não é meramente avaliação estatística mas sim prover informação que auxilie na tomada de decisão” (SHINDE et al., 2013, p. 3, tradução da autora).

Com pensamento semelhante, buscando traduzir a informação de uma longa lista de 36 indicadores de serviços de abastecimento de água e esgoto do SNIS, Alencar Filho e Abreu (2007) identificaram por meio de análises estatísticas os fatores que mais afetavam o desempenho dos serviços: monitoramento e controle das operações, gestão do uso da água, provisão de esgoto, infraestrutura urbana, proteção ambiental, uso do solo, capacidade econômica, capacidade financeira, políticas tarifárias, eficiência de coleta e qualidade de passivos. Com este estudo, Alencar Filho e Abreu (2007) procuraram contribuir para a tradução das informações julgadas de fato relevantes para a gestão pública.

Outro exemplo de estudo desenvolvido com esta preocupação foi a pesquisa de Shinde et al. (2013), que criticaram o excesso de indicadores por meio do exemplo do caso do Japão. Os autores relataram que o *Japan Water Research Center* possuía 137 indicadores para a gestão de utilitários de água, mas apenas 2 de 33 utilitários que participaram do exercício de *benchmarking* em 2007 apresentaram informações para todos estes indicadores.

A literatura consultada indica ainda que esta área de estudo pode ter várias perspectivas de análise, o que pode ser considerado mais um desafio para os estudiosos do assunto. De acordo com Abbott e Cohen (2009), até os anos 1.990 o foco dos estudos de desempenho dos sistemas de abastecimento de água era a análise da influência da economia de escala e da propriedade (serviços públicos ou privados), mas segundo Ehrhardt e Janson (2010) atualmente há bastante interesse em se analisar a influência da regulação no desempenho dos serviços.

Desafios ainda pouco explorados levantados por Abbott e Cohen (2009) são os efeitos das atividades de gestão ambiental (incluindo a conservação de recursos), o reuso de efluentes e a relação entre o abastecimento de água e o planejamento urbano. Também pode ser considerada uma oportunidade de pesquisa a pouca consideração das preocupações dos decisores nos sistemas de avaliação de desempenho desenvolvidos. Além do estudo descritivo de Kayaga (2006) sobre o uso da metodologia *Soft Systems*, somente Nafi, Tcheng e Beau (2015) se importaram efetivamente com a opinião dos decisores. Neste ponto, cabe destacar a recomendação feita por Woodbury e Dollery (2004) de se considerar inclusive as preferências do consumidor. A participação

efetiva dos atores envolvidos com as ações de saneamento na elaboração dos sistemas de avaliação de desempenho de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário parece, portanto, ser um ponto a ser explorado nas pesquisas atuais, valorizando o emprego de metodologias de viés construtivista.

2.5 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO NA ÁREA DE SANEAMENTO – PRÁTICAS NACIONAIS

Em função das características do saneamento no Brasil, a avaliação de desempenho dos serviços no país traz questões específicas que merecem ser discutidas a parte. Primeiramente destaca-se a necessidade apontada por muitos pesquisadores⁵² de se ampliar a produção científica nacional. Esta questão se dá muito provavelmente em função dos recentes marcos na história do saneamento no país, que trouxeram novos cenários para a prestação de serviços que anteriormente ocorriam de forma não regulamentada. Considerando que o setor ainda está se adaptando às novas regras, ainda se verifica que “[a] pesar de ter uma conexão estreita com o planejamento urbano e com o uso e ocupação do solo, o saneamento no Brasil tende a atender às demandas emergentes e não contribui para a organização do espaço urbano” (ULIAN; CARTES; LIMA, 2017, p. 34).

Com a revisão da produção científica no Brasil foi possível observar, apesar desta preocupação, que houve alguns avanços na pesquisa na área de avaliação de serviços de saneamento após a promulgação da Lei Federal nº 11.445/2007. Um dos grandes destaques quanto ao reconhecimento científico neste meio é o professor Léo Heller, que já atuava na área de políticas públicas de saneamento anteriormente a esta lei. O autor lecionou na Universidade Federal de Minas Gerais e desde 2014 trabalha como Relator Especial do Direito Humano à Água e ao Esgotamento Sanitário, das Nações Unidas. Destaca-se também o trabalho desenvolvido pela Associação Nacional de Serviços de Saneamento – ASSEMAE, que anualmente promove um congresso nacional de saneamento que incentiva a troca de experiências práticas entre os municípios, incluindo esferas políticas do saneamento relacionadas à gestão e ao planejamento dos serviços.

Dentre os demais autores de destaque na literatura científica brasileira observa-se uma forte predominância de pesquisadores com origem universitária – poucos destacam alguma participação nos órgãos

⁵² A exemplo de Heller, Coutinho e Mingoti (2006).

municipais, ou no corpo técnico das prestadoras de serviço ou órgãos controladores. Por outro lado, nos anais de eventos (como por exemplo os congressos promovidos pela ASSEMAE), é mais comum encontrar pesquisadores que atuem, de alguma forma, nas ações práticas de saneamento, sobretudo na área de regulação.

A ampla temática da área de avaliação de desempenho de serviços de saneamento abrange no Brasil estudos focados (i) na comparação do tipo de propriedade dos prestadores; (ii) na avaliação individual dos prestadores por terceiros⁵³; (iii) na regulação dos serviços; (iv) e nas análises internas de desempenho pelos próprios prestadores. Contudo, há uma predominância de se buscar resultados de comparações entre os prestadores de serviço, em análises individuais ou em grupo, quanto à propriedade privada ou pública, ou ainda quanto à abrangência dos serviços (local ou regional). Este tipo de estudo possui bastante aplicação no campo de regulação (sobretudo tarifária), mas não parece causar impactos diretamente na gestão dos serviços pelo ente titular, o município.

Quanto à discussão a respeito da propriedade pública ou privada dos prestadores de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, assim como verificado na literatura internacional não há um consenso entre os pesquisadores a respeito dos melhores e piores resultados no Brasil. De forma geral, os resultados dependem diretamente do indicador de desempenho considerado⁵⁴, sendo que um dos indicadores considerados de melhor resultado nas empresas privadas é a produtividade do trabalho⁵⁵.

A presente discussão na literatura nacional sobre a diferença na prestação de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário por municípios ou de forma regional pode ser atribuída aos avanços do PLANASA, com o fortalecimento, à época, das companhias estaduais. De maneira geral, os pesquisadores relatam resultados diferentes conforme o aspecto observado, e que, além disso, nem sempre estão de acordo com as conclusões apontadas em pesquisas anteriores de

⁵³ Ver, por exemplo, Carmo (2003).

⁵⁴ Ver, por exemplo, Faria, Faria e Moreira (2005); Motta e Moreira (2006); e Scriptore e Toneto Jr (2012)

⁵⁵ Ver, por exemplo, Pinheiro, Savoia e Angelo (2016). Faria, Faria e Moreira (2005) também apontaram este resultado, mas os autores não encontraram relação com melhores desempenhos em outros aspectos considerados.

outros estudiosos. Para os prestadores regionais no Brasil o maior destaque positivo é o ganho de escala⁵⁶, mas também são citados, entre outros aspectos, a tecnologia utilizada na operação⁵⁷ e até mesmo o controverso cruzamento de subsídios em favor dos municípios menos rentáveis⁵⁸.

Quanto às potencialidades dos prestadores locais, cabe destacar, no Brasil, os índices de cobertura de rede (água e esgoto)⁵⁹, e os menores valores de tarifas⁶⁰. Com relação especificamente às tarifas, Motta e Moreira (2006) destacam que no caso das companhias estaduais a economia de escala não se estende aos valores tarifários. Segundo o estudo destes autores, “os níveis tarifários diminuem mais rapidamente com a produtividade quando um operador serve um número menor de municípios” (MOTTA; MOREIRA, 2006, p. 192, tradução da autora).

Poucos dos estudados analisados nesta pesquisa se concentravam na análise do desempenho individual do prestador de serviços⁶¹, sobretudo no que tange ao objetivo de apoiar diretamente a gestão municipal dos serviços de saneamento. Um exemplo de ferramenta útil aos gestores titulares destes serviços é apresentada por Batista e Silva (2006), que espacializaram os valores encontrados no cálculo de um índice de salubridade ambiental (ISA) em ambiente SIG (Sistema de Informações Geográficas), por setor censitário. O Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) de Batista e Silva (2006) é uma adaptação do ISA proposto pelo CONESAN (Conselho Estadual de Saneamento) para o Estado de São Paulo. Os autores geraram mapas para integrar as informações e facilitar a comunicação do diagnóstico das áreas analisadas, em prol de auxiliar o processo decisório dos órgãos gestores. Além disso, os autores ainda empregaram uma tabela por meio da qual classificaram, por faixa de situação, os índices finais encontrados para salubridade ambiental em insalubre, baixa salubridade, média salubridade e salubre, de forma a informar de maneira mais didática os resultados encontrados.

⁵⁶ Ver Heller, Von Sperling e Heller (2009); Motta e Moreira (2006); e Sabbioni (2008).

⁵⁷ Ver Heller, Von Sperling e Heller (2009).

⁵⁸ Ver Sabbioni (2008).

⁵⁹ Ver Heller, Von Sperling e Heller (2009); e Scriptori e Toneto Jr. (2012).

⁶⁰ Ver Heller, Coutinho e Mingoti (2006); Heller et al (2012); e Scriptori e Toneto Jr. (2012).

⁶¹ Ver, por exemplo, Alves, Sousa e Ramalho (2017), Batista e Silva (2006), Santos (2016) e Ulian, Cartes e Limas (2017).

Da mesma forma, Ulian, Cartes e Lima (2017) também traduziram os resultados finais encontrados na integração de indicadores da avaliação da gestão da água por meio de uma tabela com faixas representativas de escalas qualitativas classificadas de A (e A*), B, C, D ou E. Segundo os autores, esta escala foi empregada pois “[é] amplamente conhecido que vários tomadores de decisão preferem comunicar a sustentabilidade através de uma escala graduada” (ULIAN; CARTES; LIMA, 2017, p. 41, tradução da autora).

Na análise individual da prestação de serviços cabe destacar ainda a metodologia empregada por Zimmermann (2010), baseada no roteiro proposto pela norma ISO 24.512:2007 para indicadores de desempenho nas atividades de planejamento dos serviços de abastecimento de água de Capinzal e de Ouro, municípios de Santa Catarina. Para encontrar os indicadores de desempenho que seriam ideais para seu objetivo, a pesquisadora partiu inicialmente da definição de três objetivos estratégicos alinhados à unidade gestora dos serviços (o Serviço Intermunicipal de Água e Saneamento – SIMAE), e desmembrou estes objetivos em objetivos táticos e, após, em indicadores de desempenho. Os resultados dos indicadores de desempenho foram hierarquizados por meio do método de tomada de decisão multicritério AHP.

Outra questão no Brasil é a influência dos interesses políticos dos entes envolvidos já que a prestação de serviços cabe ao poder municipal, mas vultosos recursos são oferecidos em nível federal, por exemplo, ou, ainda, as licenças ambientais normalmente são expedidas pelo órgão ambiental estadual, entre outros entraves possíveis. Embora na teoria os representantes políticos devam buscar o bem comum a todos os cidadãos, nem sempre os interesses coletivos são preservados, sobretudo quando há divergências políticas entre o poder municipal, estadual e federal. Cita-se como exemplo as conclusões de Ogera e Philippi Jr. (2005), que compararam a eficiência e a eficácia da gestão de serviços de água e esgoto nos âmbitos municipal e estadual por meio da análise individual de prestadores de serviço em Campinas, Santo André, São José dos Campos e Santos. De acordo com os autores, a eficiência e a eficácia em termos de gestão dos serviços de água e esgoto são melhores quando os gestores dos serviços de saneamento possuem os mesmos ideais políticos que os gestores do município – esta é uma informação com alto potencial de influência nos resultados do desempenho dos serviços de saneamento e que tem sido comumente ignorada nas análises dos pesquisadores brasileiros.

Com relação às metodologias frequentemente empregadas nas pesquisas no Brasil, são encontrados diferentes registros na academia.

Considerando as referências analisadas neste estudo, há fortes indicativos do uso de análises estatísticas variadas⁶² ou de métodos de agregação de indicadores de desempenho⁶³ para avaliar a prestação de serviços de saneamento de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Deve-se lembrar que, conceitualmente, e conforme já discutido, um sistema de avaliação de desempenho precisa ser formado de indicadores que interajam entre si, já que o resultado de cada indicador pode influenciar os demais. Além disso, ao se agregar os indicadores na forma de índice pode-se alcançar uma facilidade na comunicação da informação (MAGALHÃES et al, 2003 apud BATISTA; SILVA, 2006). “Vale ainda registrar que os indicadores não são informações explicativas ou descritivas, mas pontuais no tempo e no espaço, cuja integração e evolução permitem o acompanhamento dinâmico da realidade” (BATISTA; SILVA, 2006, p. 56). Por estes motivos, considera-se positivo haver espaço na literatura nacional para o emprego das metodologias de agregação de indicadores. Por outro lado, destaca-se a ressalva de Batista e Silva (2006) quanto à interpretação dos resultados provenientes da agregação de indicadores em índices únicos, lembrando da necessidade de se analisar de forma complementar os indicadores e subindicadores isoladamente, que podem ser disfarçados ao se analisar apenas a nota final.

Ainda com relação às metodologias destaca-se aqui a organização do estudo de Sobrinho (2011) com relação às áreas de preocupação abordadas, que propôs um conjunto único de indicadores de desempenho para os 22 municípios estudados. Os indicadores foram divididos em três grupos (ou áreas de preocupação): (i) indicadores de 1º nível (político), relacionados aos graus de cobertura e de atendimento por sistema público ou soluções alternativas adequadas; (ii) indicadores de 2º nível (estratégico), que retratam os aspectos técnico-operacional e de qualidade; e (iii) indicadores de 3º nível (tático-operacional), relacionados de forma específica às ações do plano de saneamento básico (uma avaliação da atuação do prestador de serviços). Os indicadores de 3º nível, segundo o autor, devem ser do tipo binário (executado ou não

⁶² Citam-se, entre outros exemplos, Alencar Filho e Abreu (2009); Faria, Faria e Moreira (2005); Heller, Coutinho e Mingoti (2006); Scriptore e Toneto Jr (2012); Tupper e Resende (2004).

⁶³ Citam-se, entre outros exemplos, Batista e Silva (2006); Faria, Faria e Moreira (2005); Heller, Coutinho e Mingoti (2006); Heller, Von Sperling e Heller (2009); Ulian, Cartes e Lima (2017).

executado ou executado parcialmente), ou proporcional (nível de execução percentual em relação à meta determinada).

Quanto às recomendações e oportunidades de pesquisa verificadas, já se registram algumas preocupações entre os pesquisadores brasileiros para se considerar a qualidade dos serviços, as particularidades de cada sistema e os diferentes interesses municipais, e a necessidade do uso da avaliação de desempenho como efetiva ferramenta de apoio à gestão. A questão tarifária e a opinião do próprio usuário (ou, em outras palavras, a satisfação da população atendida) também são apontamentos que têm sido realizados pelos pesquisadores no Brasil.

2.5.1 Aspectos Comumente Considerados

Os parâmetros relacionados ao desempenho da área técnica são destaques em muitos estudos brasileiros. Lima et al (2017), por exemplo, relacionaram 9 (nove) indicadores de desempenho (técnicos, financeiros, e de qualidade) e solicitaram a especialistas da área de saneamento que realizassem a atribuição de pesos para o cálculo de suas prioridades. Como resultado, o critério prioritário foi o índice de qualidade da água, seguido do índice de esgoto tratado e do índice de perdas – o que evidencia a priorização dos critérios técnicos pelos especialistas.

Destacam-se na área técnica no Brasil o índice de cobertura de água⁶⁴ e de esgoto⁶⁵ em termos de redes operantes e o índice de perdas de água⁶⁶, este relacionado às perdas físicas e/ou aparentes, e associado por alguns pesquisadores à qualidade dos serviços de água. Especificamente na área técnica de serviços de abastecimento de água evidencia-se a

⁶⁴ Exemplos de autores que empregam o índice de atendimento por redes de água: Alencar Filho e Abreu (2009), Gonçalves, Fernandes e Girard (2015), Heller, Coutinho e Mingoti (2006), Heller et al (2012), Scriptore e Toneto Jr (2012), entre outros.

⁶⁵ Exemplos de autores que empregam o índice de atendimento por redes de esgoto: Heller, Coutinho e Mingoti (2006), Motta e Moreira (2006), Scriptore e Toneto Jr (2012), Tupper e Resende (2004), Ulian, Cartes e Lima (2017), entre outros.

⁶⁶ Exemplos de autores que empregam algum tipo de índice de perdas de água: Heller, Coutinho e Mingoti (2006), Heller et al (2012), Scriptore e Toneto Jr (2012), Teixeira, Cruz e Fonseca (2015), Tupper e Resende (2004), Zimmermann (2010), entre outros.

preocupação com a micromedição⁶⁷, mas também podem ser encontrados aspectos relacionados à reservação disponível⁶⁸ e à existência de macromedição⁶⁹.

Na área técnica de esgoto cita-se, principalmente, a preocupação com a diferenciação entre o índice de coleta de esgoto (já citado) e o índice de tratamento de esgoto⁷⁰. Esta informação parece evidenciar que os autores estão preocupados não apenas com a manutenção da saúde pública, mas também com a preservação do meio ambiente (sobretudo dos corpos hídricos).

Já as despesas totais⁷¹ e as tarifas praticadas⁷² são indicadores comuns na área econômica. Considerando que muitos pesquisadores possuem como objetivo principal comparar o desempenho de grupos de prestadores (contribuindo, sobretudo, para questões regulatórias), este resultado é natural pois reflete a eficiência em termos de produtividade. Entretanto, persiste no Brasil a pouca consideração da qualidade dos serviços disponibilizados e das características específicas de cada município ou sistema e sua relação com o desempenho dos serviços prestados de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Com relação aos indicadores de desempenho relacionados à qualidade dos serviços prestados, destaca-se que Heller, Von Sperling e Heller (2009) empregaram (i) a proteção de mananciais; (ii) a existência de outorga para captação, de cadastro da rede de distribuição, e de um programa de controle de perdas físicas; (iii) a regularidade do

⁶⁷ A exemplo de Alencar Filho e Abreu (2009), Gonçalves, Fernandes e Girard (2015), Heller et al (2012), Ogera e Philippi Jr (2005), Sabbioni (2008) e Ulian, Cartes, e Lima (2017), entre outros.

⁶⁸ Ver, por exemplo, Zimermann (2010).

⁶⁹ Ver, por exemplo, Alves, Sousa e Ramalho (2017).

⁷⁰ Exemplos de autores que empregam algum indicador de serviços de tratamento de esgoto: Alencar Filho e Abreu (2009), Heller, Von Sperling e Heller (2009), Motta e Moreira (2006), Ogera e Philippi Jr (2005), Pinheiro, Savoia e Ângelo (2016), entre outros.

⁷¹ Exemplos de autores que empregam algum indicador de despesas ou custos: Alencar Filho e Abreu (2009), Barbosa e Bastos (2014), Sabbioni (2008), Scriptore e Toneto Jr (2012), Teixeira, Cruz e Fonseca (2015), entre outros.

⁷² Exemplos de autores que empregam algum indicador de tarifas: Alencar Filho e Abreu (2009), Heller, Coutinho e Mingoti (2006), Pinheiro, Savoia, e Angelo (2016), Scriptore e Toneto Jr (2012), entre outros.

abastecimento⁷³ (continuidade, intermitências e racionamento na distribuição de água); (iv) a qualidade da água tratada⁷⁴ (cloro residual, turbidez e coliformes totais); (v) a utilização de teste de jarros no tratamento de água; (vi) a identificação do critério para lavagem de filtro adotado e (vi) o controle automatizado de dosagem de produtos químicos na Estação de Tratamento de Água (ETA).

Na análise dos serviços de esgotamento sanitário Heller, Von Sperling e Heller (2009) consideraram, entre outros aspectos, a existência de cadastro da rede coletora e a adoção de sistema separador absoluto na concepção do sistema. Na avaliação dos serviços de esgotamento sanitário, destacam-se também Teixeira, Cruz e Fonseca (2015), que consideraram a qualidade do esgoto tratado. E, considerando uma avaliação geral da qualidade dos serviços, merecem destaque os autores Heller et al (2012), que incorporaram o número de reclamações (proporcionalmente ao número de ligações) relacionadas à falta de água, ou sobre a qualidade da água e/ou sobre a tarifa cobrada pelos serviços.

Já no que tange à consideração de aspectos intrínsecos ao sistema ou ao município, observou-se a consideração dos mananciais de captação de água (seja pela qualidade da água bruta ou pela preservação das matas ciliares)⁷⁵, a análise da densidade (populacional, de redes de água/esgoto ou de economias servidas)⁷⁶, e as características físicas, culturais e/ou econômicas do município (localização geográfica, taxa de urbanização, e renda *per capita*, por exemplo)⁷⁷. Apesar de pouco usual, cabe destacar por fim a preocupação de Ulian, Cartes e Limas (2017) com as questões legais do território e o esforço de Heller, Coutinho e Mingoti (2006) para

⁷³ Também consideraram de alguma forma a regularidade os autores Scriptore e Toneto Jr (2012), Gonçalves, Fernandes e Girard (2015) e Heller, Coutinho e Mingoti (2006), entre outros.

⁷⁴ Também consideraram de alguma forma a qualidade da água tratada os autores Alves, Sousa e Ramalho (2017), Batista e Silva (2006), Teixeira, Cruz e Fonseca (2015), entre outros. Pinheiro, Savoia e Angelo (2016) também consideraram a qualidade da água, mas por meio do índice de fluoretação, e Gonçalves, Fernandes e Girard (2015) consideraram a cor e o sabor.

⁷⁵ A exemplo de Batista e Silva (2006), Ulian, Cartes e Limas (2017)

⁷⁶ A exemplo de Tupper e Resende (2004); Ulian, Cartes e Limas (2017)

⁷⁷ Ver Alencar Filho e Abreu (2005); Ogera e Philippi Jr. (2005); Sabbioni (2008); e Scriptore e Toneto Jr (2012).

relacionar os serviços de saneamento à manutenção da saúde pública local. Para relacionar melhor o estudo ao território, Ulian, Cartes e Limas (2017) consideraram questões legais e de planejamento urbano. Já Heller, Coutinho e Mingoti (2006) utilizaram indicadores vitais (relacionados diretamente à saúde pública) e indicadores sociais e urbanos para comparar o desempenho de diferentes modelos de gestão dos serviços de saneamento. Destaca-se como inovação do trabalho destes autores a consideração da taxa de mortalidade infantil.

Além dos indicadores evidenciados nesta análise, é preciso conhecer de que forma os pesquisadores estão ponderando os critérios considerados e quais níveis de referência estão sendo empregados. No que tange à ponderação de critérios, uma recorrência comum tem sido a busca do apoio de especialistas da área de saneamento. Neste caso, é comum, por parte dos autores, a realização prévia de uma consulta a especialistas⁷⁸, sendo que esta ação passar a ser, inclusive, uma importante etapa metodológica descrita em seus trabalhos.

Em outros casos, os próprios pesquisadores definem, por seu conhecimento e por seus valores, os pesos atribuídos aos indicadores⁷⁹, sem a participação de especialistas ou de atores envolvidos com o saneamento no município. A consideração dos valores dos principais atores envolvidos com a gestão e a prestação dos serviços de saneamento parece indicar uma oportunidade de pesquisa, de forma a valorizar as metodologias com vieses mais construtivistas.

Para os níveis de referência, além da consideração dos padrões vigentes em leis ou resoluções no país⁸⁰, tem-se observado na pesquisa desenvolvida no Brasil que muitos autores recorrem ao banco de dados do SNIS⁸¹. Neste caso, são considerados (i) a própria evolução do município estudado, (ii) os valores médios encontrados para determinado indicador, (iii) ou ainda os melhores valores verificados em uma amostra de dados. Frequentemente esta escolha é baseada em grupos de prestadores semelhantes ao caso analisado, no que diz respeito ao tipo de propriedade ou à abrangência dos serviços (local ou regional).

⁷⁸ Ver, por exemplo, Heller, Von Sperling e Heller (2009) e Zimermann (2010).

⁷⁹ A exemplo de Santos (2016).

⁸⁰ Citam-se, entre outros exemplos, Alves, Souza e Ramalho (2017), e Ulian, Cartes e Limas (2017).

⁸¹ A exemplo de Alves, Souza e Ramalho (2017), e Zimermann (2010).

Outra fonte de níveis de referência têm sido as metas constantes no PLANSAB, considerando a região do município estudado⁸². O emprego das metas do PLANSAB pode ser considerado positivo no que diz respeito à sua recente publicação, mas por outro lado estas metas são as mesmas para centenas de municípios localizados na mesma região. Isto inclui municípios de pequeno a grande porte, municípios com diferentes vocações econômicas, e municípios localizados no interior ou no litoral, entre outras diferenças. Desta forma, exige-se do pesquisador um olhar mais cauteloso, que considere uma análise caso a caso para não se correr o risco de exagerar nos níveis de excelência ou, ao contrário, subestimar a capacidade de alguns prestadores.

Outros pesquisadores, ao analisar mais de um prestador, recorreram ao desempenho do seu próprio conjunto amostral para verificar as melhores práticas a serem alcançadas⁸³. Heller, Von Sperling e Heller (2009), por exemplo, consideraram em sua análise multicritério como valor ideal e valor anti-ideal os limites superior e inferior das pontuações obtidas dentre os municípios estudados, mas ponderaram que esta escolha não reflete necessariamente o desempenho idealmente desejado ou o não desejado para a caracterização tecnológica de um serviço.

Citam-se ainda casos em que os pesquisadores recorrem às referências mundiais, como Zimermann (2010), que escolheu como nível de referência ótimo os valores recomendados no Relatório Anual do Setor de Águas e Resíduos de Portugal do ano de 2009. Ressalta-se, contudo, que se deve ter um cuidado para não extrapolar os níveis de exigência de acordo com padrões internacionais que podem não representar a realidade brasileira (considerando diferentes valores de tarifa, diferentes mentalidades dos cidadãos, diferentes climas, etc.), o que causaria desgastes desnecessários ao prestador.

Ainda com relação aos aspectos discutidos neste item, destaca-se que muitos pesquisadores, ao comparar o desempenho de prestadores, empregaram os mesmos indicadores, as mesmas ponderações de critérios e os mesmos níveis de referência. A título de comparação, o emprego dos mesmos critérios pode parecer justo, mas ao mesmo tempo pode mascarar aspectos intrínsecos aos sistemas analisados que podem interferir diretamente na atuação do prestador de serviços. Quando se pensa na avaliação de desempenho como uma ferramenta de apoio à gestão

⁸² A exemplo de Alves, Sousa e Ramalho (2017).

⁸³ A exemplo de Heller, Von Sperling e Heller (2009) e Sciptore e Toneto Jr (2012).

municipal dos serviços de saneamento, torna-se ainda mais evidente que não existe uma solução única para todos os municípios, exigindo-se um exercício de reflexão a respeito das características de cada município na concepção dos indicadores, de sua ponderação e de seus níveis de referência. Além disso, Maiello et al. (2015) apontam que os dados de saneamento são usualmente produzidos por agências em nível nacional, enquanto que as políticas de água e esgoto são implementadas em nível local. Os autores encontraram lacunas entre os indicadores produzidos pelo SNIS e a maneira como a municipalidade consegue usufruir destas informações na tomada de decisão.

2.5.2 A Qualidade para Cada Município e para o Usuário dos Serviços

A incorporação do fator qualidade muito já foi discutida na literatura internacional de avaliação de desempenho organizacional. Além disso, também já é evidente a preocupação internacional quanto à representação pelos sistemas de avaliação de desempenho dos princípios e interesses das organizações a que se destinam, com a recomendação de que cada sistema é único e serve apenas para o caso específico que foi criado. No entanto, nem todas as avaliações de desempenho analisadas nesta pesquisa se preocupavam em considerar os interesses dos municípios envolvidos, ou mesmo incorporaram de alguma maneira o fator qualidade nos estudos de caso apresentados. Vilanova, Magalhães Filho e Balestieri (2015) consideram que um dos desafios deste campo de estudo é justamente o desenvolvimento de avaliações com abordagem holística, considerando as esferas econômica, ambiental e social.

Com relação à qualidade, este fator é ainda mais importante quando se trata dos serviços públicos ditos essenciais, que impactam diretamente o bem-estar e a saúde da população. Isto se aplica tanto aos serviços prestados por prestadores públicos quanto por prestadores privados. E, além disso, o conceito de qualidade na avaliação dos serviços de saneamento não é invariável, tendo diferentes prismas a partir dos interesses e das particularidades dos municípios, já que “[d]iante da complexa estrutura de provisão do setor e das características do investimento necessário percebe-se que não deverá haver uma solução única para todas as localidades e domicílios” (SCRIPTORE; TONETO JUNIOR, 2012, p. 1482). Ou, em outras palavras, “[u]m determinado modelo tem um caráter instrumental – é bom se serve à política a que se define, é mau se não serve a essa política” (BAU, 1996 apud HELLER; COUTINHO; MINGOTI, 2006, p. 335).

Como exemplo da ausência de uma preocupação em refletir a qualidade de serviços de saneamento necessária à realidade municipal, citam-se os resultados do estudo de Viana, Moraes Filho e Souza (2012) sobre a prestação de serviços de abastecimento de água envolvendo 68 municípios produtores agrícolas e com menos de 50.000 habitantes do Mato Grosso. Os autores verificaram que somente 15 municípios do seu conjunto amostral (22%) realizavam análises laboratoriais para os parâmetros de metais pesados e agrotóxicos, mesmo diante da importância deste parâmetro de qualidade da água considerando o tipo de atividade econômica desenvolvida localmente.

Neste contexto, considerando que o entendimento a respeito dos aspectos que influenciam a qualidade dos serviços pode variar, parece ser adequada a avaliação dos serviços de saneamento de acordo com as recomendações de Ensslin et al (2015, p. 74), que definem a avaliação de desempenho como “[...] o processo para construir conhecimento no tomador de decisões a respeito do contexto específico que se propõe a avaliar, a partir de sua própria percepção [...]”. Sendo assim, pode-se afirmar que “[c]abe aos municípios imporem as suas aspirações aos gestores dos sistemas de saneamento” (HELLER; COUTINHO; MINGOTI, 2006, p. 335), já que estes são os titulares do serviço segundo as leis brasileiras. Ou seja: é importante que a avaliação dos serviços de saneamento possua um viés construtivista, de forma a se conhecer as aspirações da população a que eles se destinam, por meio do envolvimento do poder municipal.

Para Von Sperling (2004 apud HELLER, 2007) não existe uma solução global que sirva a todas às circunstâncias, sendo necessário que os decisores estejam abertos e flexíveis para a escolha da melhor solução local. “Cada município possui vocações, crenças, costumes e detalhes peculiares à sua população, ao seu ambiente construído ou natural, ao seu sistema político, etc.” (MANÇANO, 2008, p. 131). “Estas particularidades possibilitam a criação do que se pode chamar de premissas de planejamento, mas nunca de uma ideologia que sirva também a outras cidades” (MANÇANO, 2008, p. 131). Considerando a heterogeneidade do país, é evidente que cada município precisa avaliar a sua necessidade e a sua disposição de recursos financeiros e pessoais antes de instituir seus modelos de análise de desempenho, em qualquer área de política pública.

Além disso, alguns indicadores podem exigir um histórico extenso e complexo de dados, o que nem sempre está disponível nos municípios. Destaca-se, neste contexto, a preocupação de Vilanova, Magalhães Filho e Balestieri (2015) com a complexidade dos sistemas de avaliação de

desempenho e de seus indicadores. Para os autores, a avaliação de desempenho deve levar em conta também a viabilidade técnica e econômica de sua implementação, já que implica em custos e em necessidade de pessoal para a gestão municipal.

Um exemplo da consideração das particularidades locais é o trabalho de Ogera e Philippi Jr. (2005), que avaliaram a eficiência e a eficácia de prestadores de serviços de água e esgoto de forma diferente. Eles consideraram a eficiência, basicamente, como o atendimento às diretrizes destacadas nas leis municipais (considerando o cruzamento de informações com os programas, projetos, atividades, obras e metas do município). E a eficácia foi avaliada pelos autores conforme o alcance social (o quanto a população pode usufruir destes serviços, em termos de cobertura), considerando inclusive a sua evolução com o passar dos anos. Os resultados de Ogera e Philippi Jr. (2005) foram apresentados caso a caso, em análises individuais, considerando a evolução temporal dos serviços avaliados (água e esgoto). Estes resultados foram diretamente relacionados a sugestões de ações para melhorar a gestão dos serviços em cada município, ao contrário de somente apresentar uma comparação entre os desempenhos de diferentes prestadores.

Quando se trata das especificidades de cada município, deve-se considerar também que o poder municipal, titular dos serviços de saneamento, deve representar os interesses dos cidadãos os quais ele representa. Entretanto, Moraes (2010, p. 5-6) lembra que as decisões tomadas nos planejamentos públicos podem resultar de “uma disputa política entre os atores/protagonistas, procurando influenciar no projeto coletivo, com suas visões sociais de mundo, suas ideias e expectativas em relação ao futuro [...]”. Ou seja, deve-se encontrar um meio de se evitar que interesses pessoais se sobreponham ao interesse coletivo, e que seja considerada com organização e responsabilidade a opinião do usuário atendido pelos serviços de saneamento.

No campo do saneamento,

[p]ara os usuários não importa se a gestão é municipal ou estadual, se é pública ou até mesmo com a participação da iniciativa privada; interessa, sim, se essa gestão possibilita água com qualidade quantidade e universalidade. Importa sim, se essa gestão possibilita que seu esgoto seja coletado, afastado e tratado garantindo saúde ambiental e humana. Importa também, e principalmente, se essa gestão oferece serviços capazes de atender às necessidades básicas da comunidade, em forma sustentável e de

molde a impulsionar o processo de desenvolvimento econômico-social (OGERA; PHILIPPI JR, 2005, p. 80-81).

Por este motivo, alguns pesquisadores brasileiros já se preocupam em considerar a percepção e os interesses do usuário na avaliação da prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, mas ainda há muito a avançar. Cita-se, por exemplo, o estudo de Von Sperling (2010) sobre diferentes sistemas de indicadores de desempenho em sistemas de esgotamento sanitário (no Brasil e no mundo) – o objetivo do autor foi propor um conjunto único para estes indicadores, a partir da consulta à especialistas da área de saneamento. Ao final de seu estudo, foram propostos 46 indicadores de desempenho, com predominância dos indicadores econômico-financeiros - todos os indicadores, segundo a análise de Von Sperling (2010), eram relevantes para a prestadora de serviço, mas apenas 07 (sete) eram relevantes para os usuários. Dentre os 07 (sete) indicadores considerados pelo autor, destacam-se aqui o percentual de população conectada à rede coletora, o percentual de população servida por Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), e o número total de reclamações.

Carvalho (2013) também aponta que nos sistemas nacionais (ABAR, PNQS E SNIS) e internacionais (ERSAR, IBNET e IWA) os indicadores encontram-se relacionados às dimensões que traduzem mais a perspectiva do prestador de serviços do que a perspectiva dos usuários. Ao perceber a necessidade de se avançar no que diz respeito a indicadores que contemplem de forma mais direta o interesse do usuário dos serviços, o autor propôs novos indicadores que posteriormente foram incorporados na sua metodologia de análise multicritério de apoio à decisão. Dentre

estes fatores⁸⁴, destacam-se as ocorrências de falta d' água não programadas⁸⁵ e a qualidade da água⁸⁶.

Evangelista e Achon (2017) destacaram em seu trabalho a insatisfação do usuário com a forma como são realizadas as obras em vias públicas, o pouco conhecimento sobre a concessionária dos serviços de água e esgoto e a falta de preocupação com o meio ambiente por parte da prestadora. Em suas conclusões, Carvalho (2013, p. 112) destaca que as pesquisas devem buscar “[...] uma revalorização nos processos de avaliação de desempenho, pois o usuário deve ser considerado como importante elo da cadeia de atores sociais presentes na prestação de serviços” (CARVALHO, 2013, p. 113).

Uma informação importante trazida por Gonçalves, Fernandes e Girard (2015) é que os usuários entrevistados em seu estudo não eram favoráveis à micromedição da água em suas residências, tanto por estarem descontentes com a qualidade apresentada quanto por terem a opinião de que a água deveria ser um bem gratuito para todos. “Com isso, pode-se observar que o usuário desconhece o que ele realmente paga, que neste caso não é a água e sim o serviço de fornecer a água tratada e canalizada à população” (GONÇALVES; FERNANDES; GIRARD, 2015, p. 23). Este resultado lembra do cuidado que se deve ter ao trazer a opinião pública para a análise de desempenho da prestação de serviços: os indicadores baseados exclusivamente na opinião do usuário são importantes, mas nem sempre refletem a qualidade dos serviços prestados, como por exemplo o caso da micromedição. Isto ocorre, sobretudo, devido ao despreparo técnico da população.

⁸⁴ Outros fatores citados pelo autor: o índice de satisfação dos clientes (por meio de pesquisa de opinião), o índice de audiências no órgão de defesa do consumidor, a realização (ou não) de enquetes pela própria prestadora, o tempo de atendimento às reclamações, o nº de reclamações de serviço por ligação, o comprometimento da renda com os serviços de abastecimento de água, a existência (ou não) da oferta de tarifa social e o percentual de adesão entre os clientes potenciais, o consumo médio *per capita* de água, o índice de atendimento rural de água, a conformidade geral das análises (coliformes totais, turbidez, cloro residual livre e *E. Coli*), e o cumprimento da frequência de análises exigidas legalmente (coliformes totais, turbidez, cloro residual livre e *E. coli*).

⁸⁵ Fator também destacado por Evangelista e Achon (2017) e por Gonçalves, Fernandes e Girard (2015).

⁸⁶ Fator também destacado por Gonçalves, Fernandes e Girard (2015), com destaque para cor, odor e sabor.

2.5.3 Experiências na Regulação dos Serviços

Algumas agências reguladoras no Brasil já têm se preocupado em estabelecer metodologias para avaliar a prestação de serviços nos municípios associados, e por isso é importante incluir nesta pesquisa esta discussão – embora as obrigações das agências dependam diretamente do contrato de regulação. Para Carulice, Schmitt e Hübner (2016, p. 467), “[a]s Agências Reguladoras são as responsáveis pelo acompanhamento do cumprimento do planejamento (PMSB), pela certificação das informações dos prestadores de serviços, pela fiscalização e pela avaliação das tarifas” (CARULICE; SCHMITT; HÜBNER, 2016, p. 467).

Foram analisadas neste item algumas agências reguladoras com forte expressão no cenário de saneamento brasileiro, além das agências do Estado de Santa Catarina (estado de residência desta autora): agências reguladoras ADASA (Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal), AGIR (Agência Intermunicipal de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos Municipais do Médio Vale do Itajaí, em Santa Catarina), AGR-Tubarão (Agência Reguladora de Saneamento de Tubarão, em Santa Catarina), AMAE (Agência Reguladora Municipal de Água e Esgoto de Belém, no Pará), ARESC (Agência Reguladora de Serviços Públicos de Santa Catarina), ARIS (Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento, em Santa Catarina), ARSAE (Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais), e ARSESP (Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo).

De forma geral, um ponto importante relacionado ao material desenvolvido pelas agências reguladoras (independentemente de estarem relacionados ou não à avaliação de desempenho propriamente dita) é que, em função do caráter de preocupação com o usuário, muitas delas trazem normatizações para os serviços comerciais realizados pelas prestadoras. Destaca-se esta normatização pois, ao contrário dos parâmetros operacionais relacionados à qualidade da água ou do tratamento de esgoto, por exemplo, não há no Brasil outras referências normativas ou leis que possam ser seguidas na esfera deste tipo de serviço.

Na área de avaliação de desempenho não restrita à regulação tarifária, cabe destacar que a AGR-Tubarão (Agência Reguladora de Saneamento de Tubarão), que serve especificamente ao município de Tubarão, disponibiliza *on line* os resultados da sua avaliação dos serviços de abastecimento de água, organizando as informações gerenciais em um

único portal, facilitando o acesso à informação. Neste sistema, a AGR-Tubarão classifica a qualidade dos serviços prestados com apenas 05 (cinco) índices, segundo faixas de valores previamente estabelecidas. Os valores considerados como polos positivos (as melhores classificações) representam exatamente as metas expressas na Resolução 007/2013 da AGR-Tubarão, que traz os fatores e metas para a prestação adequada do serviço público de abastecimento de água.

Os índices considerados pela AGR-Tubarão são o (i) o índice de qualidade da água (média ponderada das probabilidades de atendimento das faixas aceitáveis de turbidez, cloro, pH, fluoreto e análises bacteriológicas); (ii) o índice de continuidade de água (baseado nos níveis mínimos dos reservatórios e no fornecimento de água com pressão mínima de 8 m.c.a na rede de distribuição); (iii) o índice de perdas no sistema de distribuição; (iv) o índice de adequação do sistema de comercialização do serviço (baseado na ponderação do índice de micromedição, do percentual de reclamações resolvidas por canal de comunicação não presencial, da aferição de contas com consumo excessivo de água, do credenciamento de pontos comerciais para a quitação das contas pelos usuários, de um sistema de comunicação por escrito para alertar aos usuários sobre débitos não quitados, e da garantia do restabelecimento do abastecimento de água em até 24h após a quitação da dívida); e (v) o índice de eficiência na prestação do serviço e no atendimento ao público (calculado com base no padrão dos prazos de atendimento dos serviços como a ligação de água/esgoto, o reparo de vazamentos, solução de falta de água, desobstrução de redes/canais de esgoto, pavimentação, correção da má qualidade da água, e outras ocorrências). Estes 05 índices são avaliados de forma independente entre si e a AGR não explica quais critérios foram empregados na ponderação dos aspectos considerados nos seus cálculos.

A ADASA, outro destaque de regulação local, considera em sua Resolução 08/2016 05 (cinco) dimensões na avaliação de desempenho: (i) a prestação de serviços (acessibilidade física e econômica do serviço e qualidade na prestação, considerando a qualidade da água segundo o número de análises fora do padrão, a continuidade no abastecimento e as reclamações existentes); (ii) a sustentabilidade infraestrutural (condições das infraestruturas e práticas operacionais como a capacidade de reserva de água e de tratamento de água/esgoto, o nível de substituição das redes e vazamentos ou extravasamentos nos sistemas, por rede e por ano); (iii) a gestão econômico-financeira (sustentabilidade financeira dos serviços e sistemas); (iv) a sustentabilidade ambiental (uso de energia, perdas de água, captações de água e lançamentos de esgoto outorgados, adequação

no destino de efluentes, índice de conformidade da quantidade/qualidade de análises de efluente nos sistemas de esgoto, reúso de água); e (v) a governança (transparência nas ações e nível de atendimento dos planos).

A Resolução 08/2016 da ADASA disponibiliza um vasto “Manual de Avaliação de Desempenho da Prestação dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Distrito Federal”, no qual se destaca que um dos objetivos desta avaliação de desempenho é a “comparação com o desempenho programado no Plano de Saneamento Básico do Distrito Federal e no Plano de Exploração dos Serviços” (ADASA, 2016). É adotado um sistema de classificação figurativo, com quatro níveis diferenciados em função da distância do resultado apurado à meta almejada: excelente, bom, mediano e ruim - os indicadores são avaliados individualmente.

Há uma preocupação da ADASA em estabelecer, como polos positivos para os aspectos observados, ou seja, como metas, valores tangíveis, que além de serem baseados nos padrões nacionais (inclusive do PLANSAB) ou internacionais não causem desmotivação no prestador do serviço e, acima de tudo, que considerem a realidade local e o desempenho que já vem sendo registrado pelo prestador. Deve-se pontuar, inclusive, que embora possa parecer, a consideração do desempenho atual dos serviços no estabelecimento dos níveis desejados de eficiência não necessariamente minimiza as metas a serem vencidas – pode-se, considerando um serviço que já vem sendo prestado com eficiência pelo prestador, estabelecerem-se metas mais rígidas, de excelência. “Estes valores definidos para os respectivos Indicadores de Desempenho, irão, por coerência do corpo de planejamento, ser transpostos para o Plano de Saneamento do Distrito Federal” (ADASA, 2016, p. 42). Para o contexto da ADASA, que regula exclusivamente os serviços realizados no Distrito Federal, esta consideração do desempenho local parece ocorrer de maneira muito mais natural e mais facilmente aplicável.

Em paralelo à criação desta metodologia, cabe mencionar que a ADASA publicou, em 13 de julho de 2016, a RESOLUÇÃO Nº 09/2016, com as diretrizes para a constituição, organização e funcionamento do Conselho de Consumidores dos Serviços Públicos de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Distrito Federal, cuja implementação foi atribuída ao prestador de serviços (CAESB - Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal). O objetivo da criação deste conselho foi viabilizar a participação popular na prestação e regulação de serviços de saneamento, envolvendo a sociedade, a CAESB e a ADASA.

Este conselho pode ser considerado uma evidência prática da necessidade de se atender ao usuário dos serviços, assunto discutido em item anterior.

Cita-se, como último exemplo, a Resolução Normativa nº 08/2016 da ARIS, que apresenta a metodologia para avaliação da evolução dos indicadores de desempenho dos serviços de saneamento regulados por esta agência. Apesar de afirmar que esta avaliação pode servir ao acompanhamento dos planos municipais de saneamento, a ARIS (2016, p. 12) destaca que há uma “obrigatoriedade da utilização pelos prestadores e posterior apresentação ao ente regulador dos indicadores definidos pelos PMSB dos Municípios e respectivos instrumentos delegatórios”, deixando para um outro momento a preocupação da agência reguladora com o cumprimento do planejamento municipal dos serviços de saneamento. Em suma, a metodologia proposta pela ARIS não se baseia nos planos municipais de saneamento (e neste momento nem pretende ser uma ferramenta de monitoramento destes planos), uma vez que não há preocupação com as especificidades de cada sistema analisado, já que a metodologia proposta é única para toda uma rede de municípios conveniados (ao contrário da AGR-Tubarão e da ADASA, que atuam mais localmente).

Os indicadores de desempenho considerados pela ARIS foram agrupados em 5 (cinco) conjuntos: (i) contexto (indicadores de densidade de rede, consumo de água, tipos de economias); (ii) eficiência (perdas de água, energia, produtividade); (iii) econômico-financeiro (tarifas, despesas e receitas); (iv) qualidade (micro e macromedição, incidência das análises de coliformes totais fora do padrão e número de extravasamento de esgotos); e (v) universalização (índice de atendimento de água e esgoto, e índice de tratamento de esgoto). Os valores empregados como referência ideal para estes indicadores seguiram os padrões do Anexo XX da Portaria de Consolidação do Ministério da Saúde nº 5/2017 ou as metas apresentadas no Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB, 2013), considerando a Região Sul. E, para definir os níveis intermediários, empregaram-se os valores medianos encontrados para o Estado de Santa Catarina no SNIS em 2.010.

A ARIS classificou os indicadores em níveis: “Ideal”, “Satisfatório”, “Insatisfatório” e “Não Informado”. Também foram atribuídas cores para estas classificações, para facilitar a informação ao leitor. De forma a acompanhar a evolução no desempenho, a ARIS instituiu que a apresentação dos resultados em forma de tabela, constando os resultados alcançados apenas em termos de cores (ano a ano), sem os valores numéricos. Após, será avaliado também em forma de tabela se o

indicador evoluiu, regrediu ou permaneceu constante ao longo do tempo para aquele determinado prestador.

Por fim, atribuiu-se uma pontuação única para cada cor de classificação, para realizar o somatório de pontos de um prestador e, ao final, propor um *ranking* de desempenho de serviços. Além do *ranking*, a ARIS propôs uma espécie de selo de conformidade a ser concedido aos prestadores com bom desempenho, conforme um número mínimo de pontos obtidos: selo ouro, prata ou bronze. Este tipo de ação (entrega de “selos” de qualidade) traz forte visibilidade para o público em geral, mas deve ser vista com cautela pois pode promover a comparação de sistemas com contextos desiguais. Deve-se lembrar de que muitos estudos já mencionados nesta pesquisa alertam para a necessidade de se considerar as especificidades de cada município, de cada sistema e/ou de cada prestador, pois quando se comparam diferentes produtos e serviços com uma única metodologia corre-se o risco de produzir resultados injustos que pouco contribuem para a melhoria dos serviços. Embora a ARIS traga em sua metodologia uma área de preocupação relacionada ao contexto do município, não está claramente definido ao leitor como a agência reguladora irá (ou não) ponderar estas características na avaliação de desempenho proposta, já que os indicadores são calculados de forma isolada, com análises pontuais e não integradas.

Importante, por fim, citar que existem outras formas de contribuição das agências reguladoras com os municípios, de forma a apoiar o monitoramento dos serviços de saneamento e o cumprimento das metas planejadas para este setor. Há, evidentemente, uma preocupação com a defasagem técnica existente em várias prefeituras, e em como os poderes municipais poderiam exercer efetivamente o controle sobre as atividades de saneamento. “A ausência da construção de um sistema de informações pelos titulares de serviços compromete a avaliação da eficiência, eficácia e efetividade do planejamento e execução dos PMSB” (CARULICE; SCHMITT; HÜBNER, 2016, p. 473). Para estes autores, integrantes (à época da publicação) do corpo técnico da AGIR, a criação e/ou o fortalecimento de conselhos de saneamento ou de meio ambiente pode ser uma alternativa para se exercer o controle social dos serviços públicos de saneamento básico. Os autores também citam que muitos municípios regulados pela AGIR são apoiados, nesta tarefa, pela Associação dos Municípios do Médio Vale do Itajaí – AMMVI, por meio da capacitação técnica contínua junto aos gestores municipais e também com orientação e acompanhamento da revisão dos novos PMSB. A participação deste tipo de associação parece ser uma alternativa interessante para os municípios menores no tocante ao controle dos

serviços de saneamento. E, por fim, Carulice, Schmitt e Hübner (2016) lembram que o papel das agências reguladoras também pode se estender ao suporte e à capacitação dos gestores, já que muitos municípios “[...] são desprovidos de corpo técnico qualificado disponível para atuação no campo da gestão e universalização dos serviços de saneamento” (CARULICE; SCHMITT; HÜBNER, 2016, p. 474).

3 METODOLOGIA

A abordagem do problema apresentado por este estudo é qualitativa, pois esta abordagem “envolve a subjetividade dos pesquisadores na definição das variáveis da pesquisa, permitindo resultados personalizados” (DUTRA et al., 2015, p. 251, tradução da autora). O estudo caracteriza-se ainda como uma pesquisa aplicada, tendo em vista seu direcionamento a questões específicas do campo empírico de atuação da pesquisadora e o objetivo de oferecer subsídios à resolução de problemas nele vivenciados.

Realizaram-se na primeira etapa do estudo revisão de literatura direta e também revisão de literatura sistemática para a realização da pesquisa bibliográfica. A revisão sistemática de literatura utilizou o instrumento de intervenção *ProKnow-C*, detalhado a seguir, e classifica-se também como uma pesquisa-ação, pois como lembram Cardoso et al. (2015) há delimitações e interações geradas pelos próprios autores durante a seleção de artigos para o Portfólio Bibliográfico (PB).

Com relação aos dados empregados na pesquisa bibliográfica, empregaram-se dados primários (artigos, teses, livros e outros documentos científicos) e dados secundários, decorrentes da etapa de análise e interpretação das informações das referências consultadas.

A pesquisa bibliográfica realizada pode ser caracterizada ainda de natureza descritiva e exploratória. Ela é descritiva por apresentar e descrever as tendências relacionadas à avaliação de desempenho de serviços de saneamento, bem como descrever o contexto destas atividades nas políticas de gestão territorial e identificar conceitos e metodologias multicritério aplicáveis à temática. E, por buscar encontrar nestes conceitos informações sobre aspectos importantes a serem considerados na proposta metodológica, pode ser classificada como exploratória de acordo com a definição sustentada por Richardson (2008 apud ENSSLIN et al., 2012).

Na etapa de proposta metodológica empregou-se uma abordagem qualitativa, com lógica de pesquisa indutiva já que não se consideram princípios previamente estruturados, e por isso o resultado da pesquisa

não é previsível. As informações empregadas nesta etapa provêm (i) da experiência da própria autora na área de saneamento e (ii) das principais características e conceitos destacados na revisão da literatura.

3.1 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

A pesquisa bibliográfica foi realizada tanto de forma direta (consulta a livros, teses, dissertações, anais de congressos e artigos científicos de bases variadas) quanto de forma sistêmica (por meio do instrumento de intervenção *ProKnow-C - Knowledge Development Process-Constructivist* -, com o apoio das ferramentas de *software EndNote e Excel*.). O *ProKnow-C* é um instrumento utilizado por muitos trabalhos científicos desde o ano de 2.009, e cujo objetivo principal “[...] é construir conhecimento para um determinado pesquisador a partir dos seus interesses e delimitações, de acordo com uma abordagem construtivista” (DUTRA et al., 2015, p. 250, tradução da autora).

Neste trabalho o instrumento *ProKnow-C* foi empregado para complementar o levantamento das práticas atuais relacionadas à avaliação de desempenho no setor de saneamento, com foco em abastecimento de água e esgotamento sanitário, tanto na literatura nacional quanto na literatura internacional. O objetivo do uso deste instrumento foi formar e analisar dois portfólios de artigos com reconhecimento científico sobre o tema estudado: um portfólio internacional e um portfólio nacional. O portfólio internacional foi formado a partir da consulta às bases *Academic Search Premier - ASP (EBSCO)*, *Compendex (Engineering Village)*, *Science Direct (Elsevier)*, *Web of Science - Coleção Principal, Wiley Online Library* e *SCOPUS (Elsevier)*. Já na pesquisa nacional foram consideradas as bases *Academic Search Premier - ASP (EBSCO)*, *Compendex (Engineering Village)*, *ScienceDirect (Elsevier)*, *Web of Science - Coleção Principal (Thomson Reuters Scientific)*, *Wiley Online Library*, *SCOPUS (Elsevier)*, *Spell* e as bases brasileiras *SciELO.Org* e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), além da complementação de pesquisa realizada no *Google Scholar*.

Após a formação dos portfólios foi realizada a análise das características dos artigos selecionados, que permitiu à autora identificar as preocupações e tendências de pesquisa, de forma a destacar na fundamentação teórica os pontos mais relevantes para o leitor. As etapas operacionais do *ProKnow-C* realizadas nesta pesquisa são descritas em detalhes nos Apêndices A e B, onde também são apresentados os dois portfólios de artigos com reconhecimento científico elaborados pela

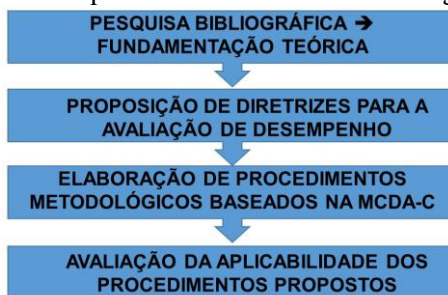
autora, incluindo informações sobre autores, anos de publicação, e instituição de origem.

3.2 ELABORAÇÃO DE UMA PROPOSTA METODOLÓGICA

A elaboração da proposta metodológica partiu, inicialmente, da formulação de diretrizes relacionadas à avaliação de desempenho dos serviços de saneamento pelo poder municipal, que foram definidas a partir da pesquisa bibliográfica. A partir destas diretrizes foi elaborada a proposta metodológica, que, ao final, teve sua aplicabilidade avaliada para fins didáticos, objetivando ilustrar sua operacionalização.

A pesquisa bibliográfica e estas três etapas concernentes à elaboração da proposta metodológica foram, portanto, etapas subsequentes, pois o início de cada uma dependia diretamente dos resultados da etapa anterior. Esta sequência de etapas é apresentada em forma de diagrama na Figura 2, e os subitens seguintes descrevem cada uma delas.

Figura 2 - Sequência de etapas desenvolvidas na Metodologia.



FONTE: Elaborado pela autora.

3.2.1 Proposição de Diretrizes para a Avaliação de Desempenho de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Após a conclusão da pesquisa bibliográfica foram identificados os principais aspectos julgados relevantes e aplicáveis ao cenário brasileiro de saneamento. Estes aspectos embasaram a proposição de diretrizes para a formulação da proposta metodológica para apoio à gestão municipal e acompanhamento dos serviços de saneamento de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

As diretrizes foram elaboradas considerando-se a área de atuação de prestadores oficiais de serviços, com foco apenas nos serviços prestados de forma coletiva e convencional. Foram excluídas destas diretrizes, neste trabalho, os prestadores de serviços informais, sem contrato de prestação com os municípios, e também os sistemas não convencionais ou ainda os sistemas unifamiliares. Estes serviços também carecem de uma avaliação, mas não fazem parte do escopo do presente trabalho.

Deve-se destacar ainda que as diretrizes foram pensadas de forma geral, sendo aplicáveis a qualquer tipo de município. A categorização dos municípios foi importante apenas na etapa do teste de aplicabilidade da proposta metodológica.

3.2.2 Elaboração de Procedimentos Metodológicos Baseados na Metodologia MCDA-C

A proposta metodológica descreveu em linhas gerais, com base na metodologia multicritério discutida e nas diretrizes mapeadas, as etapas julgadas necessárias para a estruturação de uma ferramenta de apoio à decisão. A ferramenta se restringe aos prestadores oficiais de serviços oriundos de sistemas públicos coletivos e convencionais, na área de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

A proposta considerou as diretrizes anteriormente discutidas, sobretudo no que tange (i) à questão da qualidade dos serviços, (ii) à necessidade de se considerar as especificidades de cada município, e (iii) à participação dos principais atores envolvidos – poder municipal e usuários. Tendo em vistas estas características, foi adaptada a fase de estruturação da metodologia MCDA-C para o desenvolvimento deste trabalho, pelo fato desta metodologia apresentar maior possibilidade de atender às diretrizes mapeadas e aos objetivos do estudo.

Nesta proposta, visou-se sistematizar as ações necessárias para a estruturação do problema. Além das ações adaptadas a partir dos procedimentos da metodologia MCDA-C (fase de estruturação), consideraram-se nesta proposta: (i) o conteúdo do plano municipal de saneamento vigente, e a possibilidade de alterá-lo; (ii) sugestões para identificar os atores principais (decisor e facilitador) em cada caso; (iii) questões a serem colocadas pelo facilitador, a fim de captar os anseios específicos daquele município quanto à qualidade dos serviços; (iv) a identificação dos quesitos mínimos legais vigentes para determinado município; (v) a exposição dos principais parâmetros e padrões vigentes praticados no Brasil para qualidade da água, do esgoto e para os serviços

comerciais; (vi) alternativas para a consideração da opinião do usuário e (vii) a avaliação técnica das informações e recursos humanos disponíveis no município, para limitar a complexidade do sistema de avaliação de desempenho a ser desenvolvido.

Para isto, foram elaborados pela autora nesta etapa (i) sugestões de análises para identificar as potencialidades administrativas do município (incluindo informações sobre o plano de saneamento) e (ii) sugestões de perguntas para auxiliar na identificação das peculiaridades de cada município no que tange à definição da qualidade de serviço desejada e quanto à consideração de seus aspectos. Estes materiais, conforme descrito, foram elaborados apenas como forma de apoio ao município, para auxiliar na estruturação do seu sistema de avaliação de desempenho de acordo com a sua realidade local.

A ideia principal que guiou a elaboração dos procedimentos metodológicos foi permitir, ao se aplicar esta proposta, que o conhecimento da matéria fosse construído ao longo do processo pelo poder municipal (ou por seu representante). Desta forma, não se perseguiu, como resultado, a elaboração de listas “prontas” de indicadores de desempenho para servir igualmente a todos os municípios. Por isto, nesta etapa, não foi necessário estabelecer uma categorização de municípios – esta ação foi realizada apenas no teste de aplicabilidade da proposta metodológica.

3.2.3 Avaliação da Aplicabilidade dos Procedimentos Propostos

Para a realização da avaliação da aplicabilidade da proposta metodológica desta dissertação, definiu-se como facilitadora do processo a própria autora deste trabalho. No papel de decisora houve a participação de uma engenheira sanitarista que atua de forma próxima à autora na Gerência Operacional da CASAN. A profissional possui ampla experiência na área de atuação (quase 10 anos), inclusive com conhecimento em MCDA-C, simplificando o processo de entendimento do trabalho proposto. O fator proximidade somado ao fator conhecimento técnico da decisora facilitou o manejo do tempo e a realização das entrevistas pela autora (facilitadora), parte essencial do processo. As entrevistas ocorreram no decorrer dos meses de março e abril de 2018, de forma presencial e também com o apoio da *Internet*.

Justifica-se a definição da autora como facilitadora - para possibilitar o aproveitamento dos conhecimentos técnicos inerentes à formação, à experiência profissional e ao aprendizado obtido durante a revisão teórica deste trabalho pela autora. Além disso, a autora na posição

de facilitadora possibilitou o cumprimento dos objetivos desta pesquisa, já que o que se pretendeu realizar neste estudo foi a análise da metodologia desenvolvida. Justamente por este motivo a participação da decisora escolhida (engenheira sanitária da CASAN) foi possível, pois não se buscou avaliar o desempenho propriamente dito da prestadora de serviços ou discutir estratégias para o saneamento dos municípios (esta temática já faz parte de forma exaustiva da rotina de trabalho da autora). Ou seja: a elaboração do sistema de avaliação de desempenho foi realizada somente com o intuito de ilustrar e avaliar os procedimentos propostos, e não de um resultado específico.

Além disso, cumpre esclarecer que para fins didáticos a avaliação da aplicabilidade, diferente das demais etapas descritas, foi realizada para uma categoria específica de município, de forma a identificar qualitativamente os principais indicadores envolvidos e sua relação hierárquica. A delimitação nesta etapa metodológica foi necessária para ilustrar a operacionalização dos processos propostos e testar a sua aplicabilidade. Esta tipificação para fins de teste de aplicabilidade, contudo, não significa que o mesmo procedimento não possa ser aplicado em outra categoria de município – serve apenas para ilustrar as etapas metodológicas que estão sendo propostas.

Deve-se lembrar ainda que se trata de uma análise hipotética, pois não há a representação de um município em si, e sim de uma categoria de município. Esta estratégia se justifica pois a presente pesquisa se baseou em uma etapa inicial e robusta de levantamento, análise e compilação de informações, essenciais para os resultados elaborados nas etapas subsequentes. Considerando-se o tempo previsto para o desenvolvimento de um mestrado, entendeu-se que a aplicação do teste em um município hipotético poderia ser o primeiro passo para avaliar a potencialidade dos procedimentos propostos, indicando (ou não) a possibilidade de se avançar em estudos de caso ou análises mais abrangentes posteriormente.

Desta forma, definiram-se as seguintes características para a contextualização da avaliação da aplicação dos procedimentos metodológicos: (i) município com vocação turística, localizado no litoral; (ii) população residente em torno de 300.000 habitantes, com população flutuante no verão de igual proporção; (iii) município com secretaria de saneamento instituída, mas com defasagem de pessoal técnico; (iv) município com plano de saneamento considerando metas de expansão e gestão dos serviços, mas sem indicadores de desempenho; (v) agência reguladora regional, com pouca expressão no município; (vi) serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário delegados por contrato a um único prestador.

4 RESULTADOS

Como resultados, (i) identificaram-se algumas diretrizes que podem apoiar as práticas de avaliação de desempenho dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, e (ii) com base nelas elaborou-se uma proposta metodológica para que cada município possa criar uma ferramenta de apoio para este tipo de avaliação. Estas duas etapas foram elaboradas genericamente, de forma a haver possibilidade de implementação por qualquer município, considerando sua flexibilidade de aplicação. O teste da aplicabilidade da sequência metodológica sugerida também faz parte dos resultados desta pesquisa – mas, neste caso, o teste foi desenvolvido para uma categoria específica de município, para fins didáticos da operacionalização da metodologia proposta.

4.1 DIRETRIZES PARA A AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As diretrizes mapeadas foram categorizadas em questões políticas/institucionais e questões técnicas, para facilitar o ordenamento das ideias ao leitor. A seguir são apresentadas cada categoria, com o detalhamento de suas diretrizes.

4.1.1 Questões Políticas e Institucionais

- Diretriz 01 – O desempenho requerido dos serviços de saneamento deve constar no plano municipal de saneamento básico, incluindo o detalhamento de indicadores integrados que permitam a avaliação global do cumprimento dos programas de ações (de universalização e de qualidade dos serviços).

Os planos municipais de saneamento básico são instrumentos previstos em lei para operacionalização das políticas de saneamento, e seu conteúdo deve prever mecanismos para o controle e acompanhamento dos objetivos almejados, de forma a se cumprir os programas estabelecidos. Na prática, contudo, observam-se muitos planos de saneamento sem indicadores de desempenho, ou com indicadores incompletos, sem níveis de referência estabelecidos e/ou sem interação entre si, que não permitem a avaliação do cumprimento do programa de ações como um todo. Também é comum encontrar planos de saneamento em que não são consideradas metas de gestão de serviços (apenas de expansão). Um plano de saneamento efetivo

deve considerar a universalização dos serviços e a qualidade na sua prestação (considerando níveis predeterminados de eficiência), trazendo mecanismos para a avaliação global de um determinado programa de ações (e não uma avaliação pontual de metas, já que as ações possuem diferentes níveis de importância para o alcance do objetivo geral do programa). Soma-se à questão legal a facilidade de gestão de um documento único representado pelo plano municipal de saneamento (que tem esta potencialidade), sem haver preocupação com exigências fragmentadas em outras regulações e contratos, que é o que tem ocorrido com os municípios brasileiros. Esta facilidade se reflete, inclusive, na regulação, pois facilita a cobrança da prestadora de serviços. Esta diretriz não exclui a possibilidade de se empregar metas e níveis de desempenho exigidos em outros documentos, como por exemplo nos contratos de programa ou nas resoluções das agências reguladoras. Mas aquilo que de fato interessa à gestão municipal precisa ser inserido no plano, e é a partir deste documento que devem ser discutidas outras questões, como políticas de tarifação, contratos de prestação de serviços, etc.

- Diretriz 02 – As metas e níveis de desempenho requeridos no plano municipal de saneamento ou em contrato para a gestão dos serviços de saneamento devem estar totalmente articulados com o plano diretor municipal e com outras políticas públicas, preferencialmente com o apoio do cadastro técnico multifinalitário.

Esta diretriz se justifica legalmente pois o plano de saneamento é considerado um plano setorial, e conforme o Estatuto da Cidade traz informações importantes para o planejamento municipal. Na prática, é evidente que ao se conhecer e ser respeitar os limites e desejos do município a prestadora dos serviços de saneamento terá muito mais segurança para planejar as obras de infraestrutura e de melhorias operacionais necessárias ao setor, facilitando o seu bom desempenho. Além disso, o emprego de um cadastro técnico comum a diversas áreas também é uma vantagem já evidenciada, pois traz luz às questões de planejamento do saneamento e diminui a possibilidade de criação de metas inatingíveis.

- Diretriz 03 – É necessário considerar a articulação entre municípios no estabelecimento de metas e níveis de serviços de saneamento.

Em muitos casos, o limite do território municipal pode ser insuficiente para a gestão dos serviços de saneamento, já que o meio ambiente não possui fronteiras. Assim, os municípios envolvidos precisam estabelecer de comum acordo limites para a exploração de recursos naturais comuns e exigências universais para a aplicação dos controles ambientais. Caso contrário, corre-se o risco de uma ação unilateral ser insuficiente para a preservação do meio ambiente ou, ainda pior, para a manutenção da saúde pública.

- Diretriz 04 – As agências reguladoras precisam atuar de forma local e específica, independentemente do número de municípios conveniados.

Os municípios necessitam que as agências reguladoras reconheçam suas necessidades específicas, e que criem instrumentos exclusivos para apoiar a cobrança dos níveis requeridos na prestação dos serviços de saneamento e/ou nas metas do plano municipal de saneamento. Ou, em outras palavras, as regulamentações e avaliações das agências reguladoras precisam estar alinhadas aos níveis de exigência e às metas do plano municipal de saneamento daquele município. Isto não significa dizer que as agências reguladoras tenham obrigação de avaliar os planos municipais de saneamento – embora esta possa ser uma alternativa interessante, discutida a seguir. Significa afirmar que os instrumentos de regulação precisam estar adequados às realidades de cada município, o que potencializa seu apoio ao cumprimento das metas destes planos.

- Diretriz 05 – Avaliar a capacidade técnica e econômica do município de acompanhar e controlar seu sistema de avaliação de desempenho dos serviços de saneamento e/ou do plano municipal de saneamento.

A estrutura técnica dos municípios pode ser um fator limitante. Desta forma, é preciso que haja uma reflexão quanto à existência ou não de recursos humanos e tecnológicos que permitam a atualização dos indicadores selecionados, e também a tradução destes dados em informações de interesse à população. De forma geral, planos e sistemas de avaliação de desempenho mais “enxutos” tendem a obter maior sucesso na sua aplicação.

- Diretriz 06 – Deve(m) ser claramente definido(s) o(s) responsável(eis) pelo acompanhamento das metas e níveis de serviços requeridos, e a frequência da avaliação de cada programa de ações do plano municipal de saneamento.

Esta informação deve ser contemplada no plano municipal de saneamento. Sugere-se ainda que seja realizada uma avaliação individual por programa de ações, com determinação de frequência de avaliação e responsáveis específicos para cada programa. O acompanhamento preferencialmente deve ser realizado por um setor técnico da prefeitura, em conjunto com técnicos da prestadora de serviços e da agência reguladora. Para municípios com pouca infraestrutura técnica, este papel poderia ser assumido pelas agências reguladoras (desde que previamente acertado no contrato de regulação) ou ainda pelas associações de municípios. Estas são propostas novas, a serem analisadas pelos atores envolvidos, pois em tese a responsabilidade pelo acompanhamento do plano é do poder municipal. Em todos os casos, é preciso que o responsável conheça a realidade do município, tanto na área de saneamento quanto na gestão territorial e na consideração de outras políticas públicas (esta recomendação evidentemente se aplica também à elaboração do plano). Também se recomenda o acompanhamento por integrantes do conselho municipal de saneamento – neste caso a função dos conselheiros seria restrita à observação, para posterior propagação das informações.

- Diretriz 07 – Deve ser considerada a possibilidade de contribuição das associações de municípios, da comunidade universitária e das próprias agências reguladoras na elaboração e implantação da ferramenta de avaliação de desempenho da prestação de serviços de saneamento.

Em muitos casos sabe-se que os municípios não dispõem de setores técnicos com competência para atuar na elaboração e no acompanhamento da avaliação de desempenho da prestação dos serviços de saneamento. Nestas situações, orienta-se a consulta às associações de municípios, à comunidade universitária e às próprias agências reguladoras para buscar apoio técnico no que concerne este tipo de avaliação. O apoio pode ser dado de duas formas: (i) por meio da disponibilização de recursos humanos capacitados que atuem juntamente aos municípios (aplica-se principalmente às agências reguladoras, desde que acertado no contrato de regulação dos serviços) ou (ii) por meio do oferecimento de cursos de instrução, que capacitem os servidores

municipais às responsabilidades exigidas. Para municípios de pequeno porte, com vocações econômicas semelhantes e com características físicas e culturais parecidas, vislumbra-se também a possibilidade das agências reguladoras ou das associações de municípios atuarem por “categoria” de município. Este tipo de atuação em bloco dependeria, evidentemente, de uma pré-análise criteriosa, para que não seja ignorada nenhuma característica específica do município que mereça ser considerada a parte na avaliação dos serviços de saneamento. Além disso, o envolvimento da agência reguladora, conforme já afirmado, depende diretamente do tipo de contrato assinado com o município para a regulação dos serviços de saneamento.

- Diretriz 08 – Deve ser avaliada a possibilidade de contribuição do conselho municipal de saneamento ou de outros tipos de organização que possam de alguma forma sistematizar a representação popular.

A participação popular na avaliação dos serviços de saneamento é um princípio a ser respeitado e auxilia a driblar interesses políticos pessoais de alguns atores políticos. Uma alternativa para os municípios que possuem conselhos de saneamento atuantes de viabilizar esta participação é envolver os conselheiros na avaliação dos serviços, de forma a representar de forma mais organizada a opinião da população. Além de representar a população, os conselhos devem ser considerados importantes instrumentos de divulgação das informações. Também podem ser criados conselhos específicos, como “conselhos de usuários” no caso da avaliação de sistemas de maior porte e com maior quantidade de recursos financeiros disponíveis. Esta diretriz, contudo, considerando a realidade dos municípios brasileiros, constitui-se em um grande desafio. A presença de membros políticos das prefeituras municipais na formação dos conselhos e a realização de forma voluntária do trabalho dos conselheiros são fatores que podem comprometer a ação dos conselhos, e distanciar-los deste importante papel de auxiliar na ponte de informações entre população e gestores dos serviços de saneamento.

4.1.2 Questões Técnicas para a Formulação das Metas e Indicadores de Desempenho do Plano de Saneamento

- Diretriz 01 – Deve ser evidenciada a relação entre o saneamento básico e a manutenção da saúde pública e a preservação do meio ambiente.

Na determinação dos programas, metas e ações do plano municipal de saneamento, bem como na avaliação de desempenho de seu objetivo, deve-se buscar priorizar aspectos que evidenciem a preocupação com a saúde pública e com a conservação do meio ambiente. Esta priorização pode ocorrer desde a escolha das ações de curto, médio e longo prazo, até a própria ponderação dos indicadores de desempenho do programa do plano: cita-se a prática comum de se considerar, por exemplo, o número de amostras de água com incidências de coliformes em um dado período de tempo. Já existem também exemplos do uso de indicadores de desempenho que refletem diretamente os avanços ou retrocessos na área da saúde pública, como a taxa de mortalidade infantil, por exemplo. Mas considerando-se a fragilidade da maioria dos municípios de controlar seu fluxo de informações, esta alternativa pode ser inadequada para a avaliação da prestação de um serviço em específico, já que muitos fatores podem interferir em um único indicador de saúde.

- Diretriz 02 – O poder municipal deve impor aos prestadores e reguladores (de forma técnica e organizada) as necessidades e anseios específicos da população a ser atendida.

Todas as etapas que envolvem a participação do poder municipal na área de saneamento devem estar relacionadas e serem coerentes com as necessidades específicas da população atendida. Isto implica na valorização de algumas metas julgadas de suma importância para o contexto municipal, em detrimento de outras exigências que não são essenciais para aquela população. Esta análise pode e deve ocorrer em várias etapas da gestão municipal dos serviços de saneamento (como por exemplo na elaboração do plano de metas ou na própria escolha da agência reguladora). Mas destaca-se aqui que a integração e a ponderação dos indicadores que irão constar no plano de saneamento são etapas de grande potencial para que sejam respeitadas as especificidades de cada município.

- Diretriz 03 – Considerar todo o território do município no planejamento do setor de saneamento.

O poder municipal deve tratar seu território como um todo, incluindo o saneamento rural. Isto significa que o plano municipal de saneamento deve conter programas, ações, metas e indicadores de desempenho diferenciados para cada área do município. Para isso, deve-se esclarecer no próprio plano os responsáveis por cada tipo de ação: determinadas ações podem ser realizadas por um prestador de serviços, e outras poderão realizadas pela própria prefeitura (ou por um segundo prestador), por exemplo.

- Diretriz 04 – A definição dos indicadores de desempenho deve facilitar a gestão de informações pelo poder municipal (e ser coerente com a etapa de diagnóstico dos serviços).

O uso de indicadores de desempenho não reflete, necessariamente, a geração de informação útil ao gestor municipal. Para que haja um acompanhamento do cumprimento dos programas previstos, deve haver primeiramente coerência entre os indicadores empregados na etapa de diagnóstico dos serviços e os indicadores propostos para a avaliação da prestação dos serviços. Além disso, um número muito elevado de indicadores pontuais representa apenas um excesso de dados aos olhos do município e atrapalha a transmissão da informação – mais uma razão para se trabalhar de forma integrada os indicadores de um programa do plano de saneamento. Além da agregação de indicadores, outra alternativa sugerida para sintetizar as informações obtidas é o uso de legendas ilustrativas para melhor visualização da situação pelo gestor dos serviços, que poderá de forma imediata identificar fragilidades e avanços na prestação dos serviços. Quando possível, a espacialização destes resultados em ambientes SIG também é altamente recomendada, pois além de trazer a facilidade visual da comunicação da informação (a exemplo dos mapas temáticos) possibilita a integração com outras bases de dados municipais.

- Diretriz 05 – Os níveis de desempenho requeridos no plano municipal de saneamento devem considerar também os padrões vigentes de outros instrumentos legais.

Apesar da necessidade de se guiar os níveis de desempenho e conseqüentemente a elaboração dos indicadores de acordo com a realidade local dos municípios, por uma questão de ordem não podem ser ignorados os padrões vigentes em outros instrumentos legais (federais,

estaduais e inclusive municipais). Esclarece-se que em alguns casos previstos em lei os níveis de desempenho requeridos nos planos municipais de saneamento podem flexibilizar estes padrões em metas de curto, médio e longo prazo, ou, ao contrário, podem ser mais exigentes, a depender do interesse municipal. Mas, em todos os casos, o conhecimento e a consideração das leis e normativas vigentes é obrigatória para não trazer traços de ilegalidade à definição do sistema de avaliação de desempenho dos planos municipais de saneamento.

- Diretriz 06 – A qualidade na prestação dos serviços exigida nos planos municipais de saneamento deve considerar o interesse dos usuários (de forma criteriosa e sistematizada).

Devem ser traduzidos os principais interesses da população em metas claras (e não subjetivas) de desempenho da área de gestão, preferencialmente no próprio plano de saneamento. Além da consideração da opinião dos maiores beneficiários da prestação de serviços de saneamento, esta recomendação visa ordenar e estabelecer critérios técnicos para orientar tanto a prestação dos serviços propriamente dita quanto a sua posterior avaliação. São exemplos verificados na literatura deste tipo de meta a valorização (i) do parâmetro “cor” na qualidade da água tratada, (ii) da qualidade dos efluentes tratados lançados em corpos hídricos em cidades balneárias, (iii) do número de canais de atendimento disponíveis ao público, ou ainda (iv) do tempo necessário para reposição de asfalto em caso de obras de melhorias, entre outras possibilidades. Algumas pesquisas indicam ainda a possibilidade de se empregar a participação direta do usuário, como por exemplo por meio do número de reclamações registradas nas ouvidorias ou no próprio PROCON (Programa de Proteção e Defesa do Consumidor). Sugere-se, contudo, que haja cuidado com este tipo de indicador, pois além das reclamações serem um critério subjetivo nem todas as reclamações existentes fundamentam-se nas questões legais da prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (muitas vezes podem se sobressair interesses específicos do próprio cidadão).

- Diretriz 07 – A população deve ter acesso à informação, de forma didática e constante.

O direito da população a políticas transparentes não deve ser negligenciado. Isto significa não apenas disponibilizar as informações a respeito do desempenho dos serviços de saneamento e/ou do cumprimento do plano. Significa, na verdade, traduzir e usar dos meios

didáticos e dos veículos necessários para levar à população as informações atualizadas relacionadas à gestão do saneamento. Para isso, sugere-se o emprego de ferramentas visuais, de páginas na *Internet* e do próprio Conselho Municipal de Saneamento como elo de comunicação entre poder municipal e população. Também podem cumprir este papel de facilitador de comunicação as instituições de ensino, e as próprias associações de municípios. Além disso, a realização de conferências municipais de saneamento são momentos considerados oportunos para este debate com participação popular. Destaca-se ainda a possibilidade das próprias agências reguladoras acompanharem os resultados da avaliação de desempenho dos serviços de saneamento e auxiliarem na divulgação *on line* dos resultados em seus *websites*. Neste caso, as agências poderiam inclusive dispor informações a respeito da evolução dos números alcançados e apresentar, juntamente com estes dados, documentos pertinentes à regulação gerados em função do desempenho obtido – como notificações e autos de infração, por exemplo.

- Diretriz 8 – A revisão dos planos municipais de saneamento deve considerar a análise dos resultados dos sistemas de avaliação de desempenho, bem como deve incluir ajustes, se necessário, nestes sistemas de indicadores.

Destaca-se primeiramente nesta diretriz o considerável ganho metodológico que pode haver na etapa de revisão dos planos de saneamento com o estabelecimento de um sistema de avaliação de desempenho efetivo para o acompanhamento de seus objetivos. Com base nos resultados alcançados, o gestor municipal pode planejar as próximas ações relacionadas ao saneamento, e/ou revisar os níveis de desempenho requeridos e até mesmo solicitar alteração das cláusulas dos contratos de programa estabelecidos com base no plano. A revisão dos planos municipais de saneamento (que deve ocorrer, por força de lei, pelo menos a cada 4 –quatro - anos) deve incluir a revisão dos sistemas de indicadores de desempenho, de acordo com as experiências vivenciadas pelo município. Alterações destes indicadores podem ser necessárias inclusive antes deste prazo, seja em função de alguma dificuldade de aplicação prática dos indicadores estabelecidos, seja em função dos níveis de desempenho idealizados que tenham tido pouco reflexo na prestação de serviços, ou ainda em função de alterações nas leis vigentes ou na própria dinâmica territorial, implicando na necessidade de revisão das ações prioritárias, por exemplo. Assume-se, assim como para o plano de saneamento e para o próprio plano diretor, que o sistema de avaliação de

desempenho da prestação de serviços de saneamento não é imutável, e deve se adaptar, com o passar dos anos, às novas realidades municipais.

O Quadro 1 apresenta uma síntese das diretrizes propostas.

Quadro 1 - Resumo das diretrizes mapeadas para avaliação da prestação de serviços de saneamento.

DIRETRIZES ELABORADAS	
Nº	QUESTÕES POLÍTICAS E/OU INSTITUCIONAIS
1	O plano municipal de saneamento deve prever a avaliação de desempenho integrada da prestação de serviços de saneamento.
2	Deve haver articulação do saneamento com outras políticas públicas municipais.
3	Considerar a articulação entre municípios, inclusive nas questões legais.
4	As agências reguladoras precisam atuar de forma local e específica, e de forma articulada com o plano municipal de saneamento.
5	Considerar a capacidade técnica e econômica do município na gestão dos serviços de saneamento.
6	Definir no plano de saneamento o (s) responsável (eis) pelo acompanhamento do cumprimento dos programas de ações e pela sua avaliação de desempenho.
7	Considerar a participação e o apoio das associações de municípios, da comunidade universitária e das próprias agências reguladoras.
8	Avaliar a possibilidade de contribuição do conselho municipal de saneamento como representante do interesse popular.
Nº	QUESTÕES TÉCNICAS
1	Evidenciar a relação entre o saneamento básico e a manutenção da saúde pública e a preservação do meio ambiente.
2	O poder municipal deve assegurar que as metas do plano de saneamento e a avaliação de desempenho sejam específicas para seu município.
3	Considerar todo o território do município no planejamento do setor de saneamento.
4	A avaliação de desempenho da prestação de serviços de saneamento deve facilitar a gestão de informações pelo poder municipal.
5	Considerar os padrões vigentes em outros instrumentos legais.
6	Traduzir os principais interesses da população em metas claras (e não subjetivas) de desempenho.
7	Garantir à população o acesso efetivo à informação atualizada.
8	Revisar os sistemas de avaliação de desempenho conforme necessário (ou pelo menos na revisão dos planos de saneamento).

FONTE: Elaborado pela autora.

Diante destas diretrizes, é evidente que a metodologia de avaliação de desempenho buscada objetivou possibilitar, de forma sucinta, a construção de sistemas (i) que integrem os indicadores de desempenho considerados, para possibilitar a avaliação do cumprimento do programa de ações em análise como um todo; (ii) que considerem as especificidades de cada município (tanto para as escolhas dos indicadores e níveis de desempenho de interesse quanto no que tange à disponibilidade técnica e

financeira para manutenção das informações); (iii) que possam tratar das metas de expansão e gestão dos serviços de saneamento, de forma a considerar a universalização e também a qualidade na prestação dos serviços; (iv) que permitam de alguma forma considerar a participação popular, tanto na etapa de definição de aspectos considerados e níveis de desempenho desejados, quanto na etapa de priorização de metas e acompanhamento da gestão dos serviços; (v) que possibilitem a inclusão de aspectos observados por diferentes atores (gestores, usuários, e reguladores, por exemplo), evitando a fragmentação das exigências legais e contratuais em diferentes documentos (que muitas vezes podem ser até mesmo contraditórios); e (vi) que possibilitem a geração de informação em prol da promoção de melhorias na prestação de serviços de saneamento.

Estas necessidades induziram à escolha de uma metodologia com viés construtivista para a proposta metodológica desta pesquisa – por este motivo, adaptou-se a MCDA-C para definição dos procedimentos metodológicos sugeridos, apresentados no item seguinte.

4.2 PROPOSTA METODOLÓGICA PARA A CRIAÇÃO DE UMA FERRAMENTA DE APOIO À AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

Neste item é apresentada uma adaptação da etapa de estruturação da metodologia MCDA-C para criação, pelo poder municipal, de uma ferramenta de apoio para a avaliação da prestação de serviços de saneamento (abastecimento de água e esgotamento sanitário). Os procedimentos propostos podem ser aplicados tanto para novos planos, para planos de saneamento já existentes (com suas metas, ações e programas já definidos), e ainda para a elaboração e/ou revisão das metas destes planos. Assume-se a relação da avaliação de desempenho da prestação dos serviços com o plano de saneamento pois, conforme apresentado nas diretrizes, além da definição legal este plano possui todas as potencialidades necessárias para a instituição da avaliação de desempenho na área de saneamento.

Importante considerar que a aplicação dos procedimentos metodológicos depende da existência de um facilitador e de um decisor, a exemplo do que é praticado na metodologia MCDA-C. Com relação ao decisor, esta resposta só pode ser encontrada após uma análise pelo facilitador (juntamente com o poder municipal) das questões políticas e institucionais do município. Quanto ao facilitador, sugere-se neste trabalho que as agências reguladoras assumam este papel, em função de

que (i) seus servidores devem possuir conhecimento técnico a respeito da matéria abordada (tanto no que concerne às questões de engenharia sanitária quanto à matéria a respeito de avaliação de desempenho); (ii) as agências reguladoras em geral dispõem de quadros mais amplos de funcionários técnicos; e pois (iii) faz parte justamente das responsabilidades técnicas destas instituições a análise da eficiência dos serviços executados pelas prestadoras de serviços de saneamento. Somase a esses fatores a economia de experiência que pode ser obtida ao se replicar os procedimentos metodológicos para vários municípios, em função da prática que também é adquirida ao longo do processo pelo próprio facilitador. Outra alternativa para o papel de facilitador seriam as associações de municípios, apesar de que estas associações não regulam os serviços prestados.

Por fim, tanto para a agência reguladora quanto para as associações de municípios também se sugere avaliar o desenvolvimento dos procedimentos propostos “em blocos”, para determinados conjuntos de municípios com características geográficas, econômicas e culturais semelhantes. Apesar da proposta metodológica enfatizar a especificidade de cada município na construção de seus critérios de avaliação de desempenho, para municípios vizinhos de mesmo porte estas condições semelhantes podem ocorrer com certa frequência, e a realização do processo “em bloco”, se avaliada previamente, pode ser uma alternativa adequada, trazendo agilidade aos resultados.

4.2.1 Procedimentos para Definições Políticas e Institucionais

Algumas definições políticas e institucionais são necessárias antes da proposição de procedimentos para os critérios técnicos. Devem ser conhecidos (i) a estrutura municipal disponível no que tange à disponibilidade de recursos humanos, financeiros e tecnológicos (inclusive para a definição do decisor); (ii) o conteúdo do plano municipal de saneamento vigente; (iii) o relacionamento com municípios vizinhos quanto ao uso de recursos naturais (tanto para exploração quanto para o lançamento de efluentes); (iv) a atuação da agência reguladora no município (para cada esfera do saneamento); e (v) a existência ou não de associações de municípios, parcerias universitárias e/ou conselhos municipais que apoiem de alguma forma a gestão dos serviços de saneamento. Cumpre esclarecer que o primeiro item citado – o conteúdo dos planos de saneamento – envolve (i) a análise dos tipos de programas considerados no plano (se estão contempladas metas para a universalização dos serviços e para a manutenção da qualidade dos

serviços prestados); (ii) a avaliação da integração das metas preestabelecidas com outras políticas públicas municipais; e (iii) a observância ou não de indicadores de desempenho de fácil aplicação e acompanhamento (e se há integração destes indicadores para avaliação holística do programa analisado).

O facilitador deve analisar todas as questões acima elencadas, e por isso estes pontos são discutidos a seguir. Também foram elaboradas figuras com resumos de sugestões para auxiliar a condução do processo pelo facilitador. O ponto de partida é a definição do decisor, que deve deter conhecimento técnico a respeito das questões municipais de saneamento e deve representar diretamente os interesses específicos do município e de sua população. O decisor será o responsável pela transmissão de informações ao facilitador, pela consideração de diferentes interesses envolvidos no estabelecimento de indicadores e pela ponderação dos critérios considerados, sempre com o apoio das informações e experiências trazidas também pelo facilitador.

São questões que implicam na escolha do decisor: (i) a infraestrutura de recursos humanos na área técnica de saneamento disponível no município e (ii) os recursos tecnológicos e financeiros disponibilizados para este processo. Em caso de impossibilidade de atuação do poder municipal como decisor, sugere-se avaliar como alternativas a participação da própria agência reguladora (neste caso seriam necessários pelo menos dois técnicos – um para atuar como facilitador e outro para atuar como decisor), das associações de municípios ou, em última instância (por possui caráter menos técnico), do conselho municipal de saneamento. A Figura 3, a seguir, ilustra de forma resumida esta etapa, com sugestões de questionamentos ao facilitador para que este possa fazer uma análise da situação política e institucional do município e assim sugerir ao poder municipal o melhor ator para o papel de decisor.

Figura 3 - Escolha do decisor - resumo de sugestões para guiar a análise do facilitador.

ESCOLHA DO DECISOR				
TER DISPONIBILIDADE E CONHECIMENTO TÉCNICO E DO MUNICÍPIO				
CONHECER A INFRAESTRUTURA TÉCNICA DISPONÍVEL	HÁ SETOR ESPECÍFICO PARA SANEAMENTO?	EXISTEM TÉCNICOS DISPONÍVEIS?	OS TÉCNICOS TÊM INTERESSE EM PARTICIPAR?	HÁ COMPUTADOR, INTERNET, VEÍCULO?
	HÁ CADASTRO TÉCNICO ATUALIZADO? É MULTIFINALITÁRIO?	HÁ ALGUM BANCO DE DADOS? É ATUALIZADO?	O MUNICÍPIO POSSUI PORTAL NA INTERNET?	HÁ VERBA RESERVADA PARA ESTAS AÇÕES?
	COMO É A REGULAÇÃO? A REGULADORA PODERIA SER A DECISORA?	HÁ ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS? TEM BOA RELAÇÃO COM O MUNICÍPIO?	O MUNICÍPIO POSSUI CONSELHO DE SANEAMENTO?	O CONSELHO É ATUANTE? TEM MEMBROS TÉCNICOS?
CONHECER OS RECURSOS TECNOLÓGICOS E FINANCEIROS				
ANALISAR OUTRAS ALTERNATIVAS PARA O PAPEL DE DECISOR				

FONTE: Elaborado pela autora.

As mesmas questões que servem para escolha do decisor podem ser replicadas para determinação da frequência de análise e para determinação do(s) responsável(eis) pelo monitoramento do cumprimento das metas e indicadores dos planos municipais de saneamento. Neste caso, porém, a sugestão é que seja analisado de forma individual cada programa de ações, pois a frequência necessária para acompanhar o desempenho da prestadora de serviços difere conforme o tipo da ação. Por exemplo, para a ampliação de um sistema de esgotamento sanitário pode ser interessante (e viável técnica e economicamente) uma análise anual dos resultados alcançados. Por outro lado, um acompanhamento trimestral talvez seja necessário para o monitoramento da cor e turbidez da água distribuída à população. Importante considerar, contudo, que é preciso também estabelecer prazos comuns a todos os programas, para que sejam reunidos todos os resultados de avaliação de desempenho em um documento único, com a síntese da avaliação realizada ao longo de um período (um ano, por exemplo).

Quanto à análise do conteúdo do plano, esta avaliação irá determinar ao facilitador o número de sistemas de avaliação de desempenho que ele precisará criar – para cada programa de ações (que é assumido neste trabalho como áreas de planejamento), sugere-se a criação de um sistema de avaliação de desempenho. Estes sistemas poderão ou

não ser integrados ao final para permitir a avaliação do plano de saneamento como um todo.

Neste estudo, de acordo com as práticas observadas, são sugeridas a categorização das ações em pelo menos duas grandes áreas de planejamento para cada eixo do saneamento: a universalização dos serviços e a qualidade da prestação de serviços (ou a expansão e a operação, conforme já observado). Outras categorias de programas podem ser definidas a depender dos planos municipais de saneamento existentes. Por exemplo: para o eixo de esgotamento sanitário as ações e metas de ampliações de redes coletoras de esgoto podem estar inseridas dentro programa de universalização (expansão), enquanto que o licenciamento ambiental de estações de tratamento de esgoto pode estar inserido dentro de um programa de qualidade dos serviços prestados (operação). Caso não haja esta divisão de programas dentro do próprio plano municipal de saneamento, o facilitador pode solicitar ao decisor que proceda a esta divisão, para facilitar a aplicabilidade da proposta metodológica. Posteriormente, inclusive, esta categorização poder ser replicada ao plano de saneamento.

No caso de o plano não contemplar ações e metas voltadas para operação dos sistemas (fato já verificado em alguns planos municipais de saneamento), esta pode ser uma oportunidade para o decisor sugerir na revisão do plano a incorporação desta área de planejamento, se assim o desejar. Nestes casos, o trabalho do facilitador se restringirá à criação da ferramenta de apoio à avaliação da expansão dos serviços, que tratam de matéria mais objetiva.

Definidas as categorizações das ações, pode-se facultar ao decisor uma revisão das ações propostas nos planos existentes quanto ao seu conteúdo propriamente dito. Neste ponto o facilitador irá questionar sobre a consideração de limites, metas e padrões de outras políticas públicas municipais (sobretudo quanto ao plano diretor), e sobre a necessidade ou não de se considerar as leis e políticas de municípios vizinhos (principalmente no caso de haver uso comum de recursos naturais). Esta etapa da proposta metodológica (embora não obrigatória) visa oportunizar ao poder municipal um momento de reflexão a respeito do conteúdo já elaborado do plano municipal de saneamento. Considera-se que esta etapa é facultativa pois o objetivo da proposta metodológica aqui apresentada é aperfeiçoar a avaliação de desempenho dos programas propostos nos planos (apesar de sua potencialidade de constatar e reparar as fragilidades do conteúdo já elaborado).

Além disso, o facilitador precisa obrigatoriamente revisar juntamente com o decisor os indicadores de desempenho já considerados

no plano municipal de saneamento vigente. Isto inclui uma análise da metodologia de integração empregada e também dos níveis de referência considerados (quando existentes). Nesta etapa em específico, o objetivo é apenas tomar conhecimento da existência destes indicadores, como mais uma fonte de informações a ser considerada nas definições técnicas que são abordadas no item seguinte. Considera-se neste trabalho que estes indicadores posteriormente podem e devem ser alterados, já que é sabido que em muitos casos o poder municipal atuou com pouca efetividade na elaboração dos planos de saneamento (e conseqüentemente na definição de indicadores). Entretanto, alguns indicadores de desempenho existentes ainda podem servir ao propósito do sistema de avaliação de desempenho em criação, e poderão ser mantidos. A Figura 4 apresenta um resumo desta análise, com sugestões de questionamentos ao facilitador.

Figura 4 – Análise do plano municipal de saneamento vigente – resumo de sugestões para guiar a análise do facilitador.

ANÁLISE DO PLANO DE SANEAMENTO VIGENTE				
QUAL O CONTEÚDO DAS AÇÕES E METAS?				
ANALISAR AÇÕES/METAS DE EXPANSÃO E OPERAÇÃO	O MUNICÍPIO TEM INTERESSE EM REVERAS AÇÕES?	AS AÇÕES ESTÃO CATEGORIZADAS? PRECISAM DE AJUSTE?	O PLANO ESTÁ DE ACORDO COM OUTRAS POLÍTICAS?	HÁ LEGISLAÇÕES DE MUNICÍPIOS VIZINHOS?
	CONHECER OS INDICADORES DE DESEMPENHO	O PLANO POSSUI INDICADORES DE DESEMPENHO?	SÃO DE FÁCIL APLICAÇÃO? POSSUEM NÍVEIS DE REFERÊNCIA?	ESTÃO INTEGRADOS DENTRO DE UM MESMO PROGRAMA?
			SÃO ÚTEIS AO GESTOR MUNICIPAL?	

FONTE: Elaborado pela autora.

Outra questão institucional a ser previamente considerada pelo facilitador é a atuação da agência reguladora de saneamento no município. Deve-se questionar se existem regulamentações específicas para o programa de ações em análise, e se a própria agência reguladora já atua na avaliação dos serviços de saneamento prestados. De forma geral, atuações mais locais tendem a possuir algum tipo de acervo nesta temática de avaliação de desempenho, o que deve ser conhecido tanto pelo facilitador quanto pelo decisor. Destaca-se ainda que o facilitador, ao final do processo, precisa questionar ao decisor se não seria útil a incorporação, por parte das agências reguladoras, da avaliação de desempenho desenhada, de forma a alinhar a regulação ao plano de saneamento.

Por fim, uma análise pelo facilitador e pelo decisor a respeito da atuação de associações de municípios, de conselhos municipais, da

comunidade universitária e das próprias agências reguladoras pode permitir identificar potenciais parcerias importantes para elaboração e/ou manutenção da avaliação de desempenho dos serviços de saneamento. Esta análise não possui reflexo direto na escolha dos indicadores, mas pode ser útil como recomendações do processo, a exemplo da realização de treinamentos, ou mesmo a exemplo da divulgação de resultados e disponibilização da informação à população. Um resumo de sugestões para auxiliar a atuação do facilitador na etapa de análise da atuação da agência reguladora e de outras instituições é apresentado na Figura 5.

Figura 5 - Análise de outras instituições - resumo de sugestões para guiar a análise do facilitador.

ANÁLISE DE OUTRAS INSTITUIÇÕES INFLUENTES				
QUEM PODE APOIAR O MUNICÍPIO? E COMO?				
ANALISAR A ATUAÇÃO DA AGÊNCIA REGULADORA	HÁ REGULAÇÃO E NORMAS PARA A PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS?	HÁ AÇÕES VOLTADAS PARA A ANÁLISE DE DESEMPENHO?	A REGULAÇÃO SEGUE O PLANO DE SANEAMENTO?	A REGULADORA ATUA DE FORMA LOCAL E ESPECÍFICA?
	CONHECER OUTRAS INSTITUIÇÕES	HÁ CONSELHO DE SANEAMENTO? TEM AMPLO CONTATO COM A POPULAÇÃO?	HÁ PARCERIAS COM UNIVERSIDADES?	HÁ ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS? OFERECE CURSOS?
				A REGULADORA PODE APOIAR AÇÕES DE TREINAMENTO?

FONTE: Elaborado pela autora.

Ao final destas análises, o facilitador estará apto a indicar ao poder municipal uma sugestão para o papel de decisor do processo, e poderão ser iniciadas as entrevistas para as definições técnicas (discutidas no próximo item). Estas definições, que dependem diretamente das escolhas de cada decisor, irão ser a base da estruturação da ferramenta de apoio à avaliação de desempenho de serviços de saneamento daquele município em específico. Ou, em outras palavras, cada município precisará identificar seus critérios técnicos com base na suas limitações e potencialidades políticas e institucionais e construir sua própria ferramenta de avaliação de desempenho.

4.2.2 Procedimentos para Definições Técnicas

Na etapa das definições dos critérios técnicos indicam-se procedimentos que permitam ao decisor identificar, com apoio do facilitador, sistemas de indicadores de desempenho (o que inclui níveis de referência e a integração dos indicadores) adequados para o contexto municipal dos serviços de saneamento. Conforme já explicado, para definição dos critérios técnicos sugere-se que seja empregada como base a etapa de estruturação da metodologia MCDA-C. Esta etapa já foi revisada na “Fundamentação Teórica”⁸⁷, e por isto não será descrita novamente. Entretanto, este item traz sugestões de questionamentos e análises que precisam ser levantados pelo facilitador ao realizar as entrevistas com o decisor propostas na etapa de estruturação da MCDA-C, considerando a construção de uma ferramenta de apoio à gestão municipal da prestação dos serviços de saneamento.

Importante considerar que a estruturação dos critérios técnicos deve iniciar após a definição do programa de ações (ou área de planejamento) que será tratado em específico. Conforme já discutido, um plano municipal de saneamento pode ter mais de um programa de ações, e para cada um sugere-se criar um sistema de avaliação de desempenho. Partindo-se do pressuposto de que já houve esta definição, o facilitador poderá conduzir de forma mais direcionada as entrevistas com o decisor. No entanto, como este item visa abordar de forma genérica todos os tipos de programas de ações, foram discutidos a seguir os itens julgados importantes para a definição dos critérios técnicos de forma geral, sem distinção de área de planejamento.

Em síntese, devem ser considerados (i) a relação entre o saneamento e a saúde da população local; (ii) as especificidades geográficas, culturais e econômicas do município e sua relação com os serviços de saneamento; (iii) as diferentes necessidades das áreas urbana e rural do município, ou mesmo de bairros distintos; (iv) os parâmetros legais a serem observados (para aquele município); (v) as principais demandas da população beneficiada; e (vi) a melhor forma de possibilitar ao gestor municipal a leitura e o aproveitamento das informações geradas na avaliação de desempenho dos serviços de saneamento. Assim como realizado no item anterior, estes pontos são discutidos a seguir, com o apoio de figuras elaboradas para auxiliar a aplicação desta proposta metodológica pelo facilitador.

⁸⁷ Ver itens 2.3.2 e 2.3.3 deste trabalho.

No que tange à relação do saneamento com a saúde pública local, o facilitador precisa questionar ao decisor se existe alguma preocupação específica no município. Podem ser citados casos de doenças de veiculação hídrica, a balneabilidade das praias, a preservação (ou não) das fontes de captação de água, entre outras possibilidades. Também pode ser solicitado ao decisor que, junto da vigilância sanitária ou da própria agência reguladora, verifique se há pontos recorrentes de desconformidades quanto à qualidade da água na rede de distribuição, ou em mananciais que recebem os efluentes tratados das estações de tratamento de esgoto, por exemplo. Algumas experiências relatadas na literatura consultada indicam ainda a possibilidade de emprego de indicadores de saúde, como o índice de mortalidade infantil. No entanto, considera-se neste trabalho que este tipo de indicador exige um controle muito rigoroso pelo município dos diversos fatores externos que podem afetar os resultados do desempenho, e por isso não se recomenda o seu uso. A seguir, a Figura 6 apresenta um resumo dos pontos que podem ser abordados pelo facilitador nas entrevistas com o decisor.

Figura 6 – Análise dos riscos na prestação dos serviços de saneamento com relação à saúde pública - resumo de sugestões para guiar o facilitador.

ANÁLISE DO SANEAMENTO X SAÚDE PÚBLICA				
QUAIS SÃO OS RISCOS? COMO ESTAMOS?				
QUAIS OS PONTOS DE RISCO À SAÚDE PÚBLICA?	AS FONTES DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA SÃO PROTEGIDAS?	HÁ REGISTROS DE ACIDENTES COM OS MANANCIAIS DE CAPTAÇÃO?	HÁ LOCAIS DE BANHO?	HOUE SURTOS DE DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA?
CONSULTAR OUTROS ÓRGÃOS AFINS	A VIGILÂNCIA SANITÁRIA ATUA COM QUE FREQUÊNCIA?	A AGÊNCIA REGULADORA TAMBÉM ANALISA A QUALIDADE DA ÁGUA?	HÁ DESCONFORMIDADES RECORRENTES DE QUALIDADE DA ÁGUA?	HÁ DESCONFORMIDADES RECORRENTES DE QUALIDADE DE EFLUENTES?

FONTE: Elaborado pela autora.

As características geográficas, culturais e econômicas do município e sua relação com os serviços de saneamento são aspectos extremamente importantes para se conhecer as especificidades do município quanto aos serviços de saneamento de fato necessários à sua população. A (i) localização geográfica do município (se o município possui mares e rios, se faz divisa com outros países, em que região do país

se encontra – para permitir uma comparação com a PLANSAB, por exemplo); (ii) seu relevo (que influencia a disposição das redes de água e esgoto, por exemplo, ou mesmo pode trazer alguma preocupação relacionada a áreas com riscos de enchentes ou deslizamentos); (iii) seu clima (que influencia, entre outros, o consumo de água e a geração de esgoto); (iv) seu tipo de solo (se permite ou não a recarga de aquíferos e a disposição de efluentes tratados); (v) sua densidade demográfica (que influencia, entre outros pontos, na extensão das redes de cobertura) e (vi) a presença (ou não) de mananciais de água (para captação de água ou lançamento de efluentes), entre outros aspectos, influenciam diretamente na escolha e aplicação das tecnologias de saneamento, e por isso são pontos destacados neste trabalho. Os aspectos geográficos também são importantes no que tange à preservação de áreas especialmente protegidas, e com restrição de ocupação e uso do solo. A Figura 7 traz um resumo das sugestões de análise relacionados aos aspectos geográficos, para auxiliar o facilitador nas entrevistas com o decisor.

Figura 7 - Análise dos aspectos geográficos do município - resumo de sugestões para guiar o facilitador.

IDENTIFICAR AS ESPECIFICIDADES DO MUNICÍPIO				
ANALISAR ASPECTOS GEOGRÁFICOS				
LOCALIZAÇÃO	FAZ LIMITE COM OUTRO PAÍS?	ESTÁ EM QUE REGIÃO DO PAÍS?	É LITORÂNEO? É LIMITADO POR RIOS?	QUAIS AS METAS DO PLANSAB PARA SUA REGIÃO?
RELEVO E CLIMA	O RELEVO É ACIDENTADO OU PLANO?	QUAIS OS ÍNDICES PLUVIOMÉTRICOS?	QUAL A TEMPERATURA MÉDIA?	HÁ RISCO DE INUNDAÇÃO OU DESLIZAMENTOS?
SOLO E MANANCIAIS	QUAIS OS TIPOS DE SOLO PREDOMINANTES?	É POSSÍVEL CAPTAR ÁGUA SUBTERRÂNEA? E INFILTRAR EFLUENTES?	COMO É A OFERTA DE ÁGUA?	QUAIS AS CLASSES DOS RIOS EXISTENTES?
OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO	COMO É A DENSIDADE DEMOGRÁFICA?	HÁ ÁREAS POUCO POVOADAS?	HÁ ÁREAS ESPECIALMENTE PROTEGIDAS?	COMO ESTÁ PREVISTO O USO DO SOLO?

FONTE: Elaborado pela autora.

As características culturais também possuem influência na escolha dos indicadores mais relevantes para aquela população – o consumo de água, por exemplo, além da questão econômica tem forte influência do aspecto cultural. Assim, cabe ao facilitador questionar sobre o grau de instrução da população, sobre a pirâmide etária, sobre hábitos tradicionais, sobre o tipo de colonização, sobre a existência (ou não) de uma cultura cartográfica e política, entre outros pontos, a fim de identificar aspectos característicos daquela população (i) que influenciam sua relação com o consumo de água e a disposição de esgoto e (ii) que auxiliam ou que prejudicam sua participação na avaliação dos serviços de saneamento. De forma geral, os cidadãos estão pouco preparados para opinar pois não possuem conhecimento técnico básico a respeito do saneamento e também a respeito da própria cartografia dos municípios. E, com relação à economia do município, é importante identificar as atividades econômicas existentes, e se oferecem risco aos serviços de saneamento (como, por exemplo, no caso de municípios com vocação industrial, ou no caso de atividades de agricultura com uso de agrotóxicos, entre outras possibilidades). Ou, ainda, se as atividades econômicas dependem diretamente da eficiência da prestação dos serviços de saneamento (a maricultura, por exemplo). Além disso, aspectos econômicos como a renda *per capita* influenciam diretamente na capacidade de comprometimento de renda do cidadão com as tarifas praticadas, e podem viabilizar (ou não) a aprovação de novos investimentos no setor. A Figura 8 foi elaborada para apoiar o facilitador no que tange à análise dos aspectos culturais e econômicos do município.

Figura 8 - Análise dos aspectos culturais e econômicos do município - resumo de sugestões para guiar o facilitador.

IDENTIFICAR AS ESPECIFICIDADES DO MUNICÍPIO				
ANALISAR ASPECTOS CULTURAIS E ECONÔMICOS				
CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO	COMO É A PIRÂMIDE ETÁRIA E O GRAU MÉDIO DE INSTRUÇÃO?	COMO FOI A COLONIZAÇÃO? HÁ TRADIÇÕES PRESERVADAS?	HÁ CULTURA CARTOGRÁFICA?	HÁ PARTICIPAÇÃO POPULAR ATIVA NAS POLÍTICAS?
	ATIVIDADES ECONÔMICAS E O SANEAMENTO	QUAL A VOCAÇÃO ECONÔMICA? E A RENDA PER CAPITA?	AS ATIVIDADES USAM RECURSOS NATURAIS? COMO?	HÁ CONTROLES AMBIENTAIS DAS ATIVIDADES POLUIDORAS?

FONTE: Elaborado pela autora.

Um município, logicamente, não possuirá as mesmas necessidades do outro, mas as questões anteriormente levantadas podem, de forma geral, auxiliar o facilitador a extrair de suas entrevistas o máximo possível de informações do decisor. Após analisar estes pontos que auxiliam a identificar as especificidades do município, o facilitador pode explorá-los individualmente e questionar ao decisor a importância de alguns indicadores por ele (facilitador) relacionados às informações já reunidas.

Outra característica importante de um município é a existência de diferentes necessidades entre os seus bairros, ou entre as áreas rural e urbana. Assim, o facilitador precisa provocar no decisor uma reflexão a respeito destas diferenças. A depender das respostas do decisor, o facilitador pode identificar e sugerir ao decisor que as ações, metas e indicadores de desempenho sejam diferenciados para cada contexto. Áreas pouco povoadas, por exemplo, podem ter prazos mais longínquos para a instalação de sistemas de esgotamento sanitário. Ao contrário, áreas vizinhas às fontes de captação de água podem ser priorizadas com relação à implantação deste tipo de infraestrutura. Ou ainda pode ser do interesse do município excluir as áreas rurais do contrato de prestação de serviços com um determinado prestador, ainda que devam ser apresentadas no plano municipal de saneamento qual a solução a ser adotada para todas as áreas do município (uma alternativa, por exemplo, seria a adoção de sistemas unifamiliares de tratamento de esgoto sanitário em áreas rurais). A Figura 9 mostra um resumo dos primeiros questionamentos que o facilitador pode fazer ao decisor para mapear estas necessidades. Conforme forem as respostas, o facilitador pode e deve aprofundar a entrevista, e, se necessário, pode inclusive excluir (com a devida justificativa) algumas áreas do processo de criação da ferramenta de análise de desempenho.

Figura 9 - Análise das diferenças existentes dentro do município - resumo de sugestões para guiar o facilitador.

ANALISAR AS DIFERENÇAS DENTRO DO MUNICÍPIO				
HÁ DIFERENÇAS ENTRE BAIRROS E ENTRE MEIOS RURAL/URBANO?				
MEIO RURAL X MEIO URBANO	HÁ PREDOMINÂNCIA DE ÁREAS RURAIS OU URBANAS?	COMO SÃO OS SERVIÇOS DE SANEAMENTO EM CADA MEIO?	HÁ UM ÚNICO PRESTADOR DE SERVIÇOS?	HÁ SISTEMAS ALTERNATIVOS DE ÁGUA OU ESGOTO?
	DIFERENÇAS ENTRE OS BAIRROS	HÁ DIFERENÇAS NOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO ENTRE OS BAIRROS?	HÁ BAIRROS POUCO POVOADOS?	EM QUAIS BAIRROS HÁ MANANCIAS DE CAPTAÇÃO?

FONTE: Elaborado pela autora.

A análise dos parâmetros legais a serem observados para o município em questão também é essencial para o facilitador apoiar o decisor na escolha dos indicadores e de seus níveis de referência, sobretudo na grande área da qualidade da prestação dos serviços (operação). O decisor não precisa necessariamente acatar os mesmos padrões que estão vigentes, mas não pode desrespeitá-los. É possível que o decisor opte por adotar limites mais restritivos (no caso do lançamento de esgotos em cidades balneárias, para exemplificar), ou ainda que valorize mais um indicador do que outro (no Japão, por exemplo, não há preocupações com a contaminação da água e por isso atualmente muito se tem focado na questão do sabor e odor).

Neste ponto, cabe ao facilitador questionar sobre leis municipais e sobre as resoluções da agência reguladora atuante no município, e preparar um material que sintetize os padrões vigentes de acordo com os principais indicadores de qualidade de preocupação do decisor. Também pode ser interessante que o facilitador traga exemplos externos ao município, como as metas do PLANSAB, como outras leis municipais ou ainda como as exigências de outras agências reguladoras. Estes exemplos dependem da experiência e dedicação do facilitador, mas trazem mais conhecimento ao decisor, que pode se empoderar destas informações e filtrar o que for aplicável ao seu município. A Figura 10 apóia o facilitador

quanto à identificação dos padrões legais e outras exigências vigentes⁸⁸, além do interesse (ou não) do decisor de aprofundar esta temática.

Figura 10 – Identificação dos padrões legais e outras exigências aplicáveis ao município - resumo de sugestões para guiar o facilitador.

IDENTIFICAR PADRÕES LEGAIS E OUTRAS EXIGÊNCIAS				
HÁ PADRÕES OU EXIGÊNCIAS ESPECÍFICAS PARA ESTE MUNICÍPIO?				
PADRÕES LEGAIS E OUTRAS EXIGÊNCIAS	HÁ LEI MUNICIPAL SOBRE MEIO AMBIENTE OU SAÚDE PÚBLICA?	QUAIS PARÂMETROS DE QUALIDADE SÃO MAIS IMPORTANTES?	A REGULADORA REGULAMENTA A QUALIDADE DOS SERVIÇOS?	QUAIS AS EXIGÊNCIAS DA REGULADORA?
	OUTRAS FONTES DE CONSULTA	QUAIS SÃO AS METAS DO PLANSAB?	HÁ NECESSIDADE DE PADRÕES MAIS RESTRITIVOS?	O QUE PENSA DAS RESOLUÇÕES DE OUTRAS REGULADORAS?

FONTE: Elaborado pela autora.

Como principal beneficiário das ações de saneamento, a população precisa contribuir (de forma organizada) na escolha dos critérios técnicos mais relevantes para a avaliação de desempenho destes serviços. A contribuição popular pode ocorrer tanto nas metas de universalização (auxiliar na definição de priorização de áreas para a ampliação de sistemas, por exemplo) quanto nas metas relacionadas à qualidade na prestação dos serviços (como na priorização de indicadores de qualidade da água).

Com a aplicação dos procedimentos para definição de questões políticas e institucionais (descritos no item anterior), o facilitador já conseguiu mapear a existência ou não de outros órgãos ou organizações com potencial para apoiar a participação popular. Nesta etapa, então, o facilitador precisa questionar ao decisor sobre a participação popular nas definições políticas do município. O decisor precisa expor, caso já tenha conhecimento, quais as demandas mais comuns dos usuários dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário – para isso, sugere-se uma consulta à ouvidoria da agência reguladora ou da prestadora de serviços, ou ainda ao PROCON, para que sejam apuradas as principais reclamações. Caso o conselho de saneamento (ou outro tipo de associação

⁸⁸ O item 2.2.2 traz informações dos principais padrões vigentes no Brasil relacionados ao abastecimento de água e esgotamento sanitário.

ou órgão) também esteja envolvido, esta também pode ser mais uma fonte de informações.

Considerando as principais demandas da população, o facilitador pode guiar o decisor para revisar a importância dos critérios técnicos que estão sendo desenhados por ele. A metodologia MCDA-C é construtivista, e a todo momento podem ser excluídos, incluídos ou valorados de forma diferente os indicadores de desempenho em construção (ainda mais na etapa de estruturação, que se destina justamente a este fim).

Sugere-se ainda que não seja adotado um indicador de desempenho calculado diretamente com base no número de reclamações dos usuários, pois este cálculo pode ser subjetivo. Entretanto, o decisor, se assim o desejar, pode transformar em objetivos a serem alcançados as principais preocupações da população, unindo a clareza dos indicadores aos anseios dos usuários dos serviços. Por exemplo: se a principal reclamação dos usuários nos sistemas de abastecimento de água é a continuidade no fornecimento, pode-se considerar a criação de um indicador (relacionado a uma meta) que avalie, mensalmente, o número de interrupções não programadas (e não justificadas, como no caso de acidentes e intempéries climáticas) com duração acima de 2 horas. A Figura 11 apresenta sugestões para auxiliar a entrevista com o decisor, visando destacar os anseios da população atendida.

Figura 11 - Resumo de sugestões para auxiliar a entrevista com o decisor, visando destacar os anseios da população atendida.

CONSIDERAR A OPINIÃO DA POPULAÇÃO				
QUAIS SÃO AS PRINCIPAIS RECLAMAÇÕES OU DEMANDAS?				
DEMANDAS E RECLAMAÇÕES CONHECIDAS	A POPULAÇÃO DEMANDA A AMPLIAÇÃO DOS SERVIÇOS ONDE?	RECLAMA DOS SERVIÇOS PRESTADOS? POR QUÊ?	AS DEMANDAS VARIAM CONFORME O BAIRRO?	AS DEMANDAS E RECLAMAÇÕES PODEM EMBASAR UMA META?
OUTRAS FONTES DE CONSULTA	QUAIS AS PRINCIPAIS RECLAMAÇÕES NO PROCON?	E NA OUIDORIA DA REGULADORA E DA PRESTADORA?	O CONSELHO DE SANEAMENTO TEM ALGUMA CONTRIBUIÇÃO?	E AS ASSOCIAÇÕES (DE MUNICÍPIOS OU DE BAIRROS)?

FONTE: Elaborado pela autora.

Sugere-se ainda ao facilitador que aproveite as entrevistas para questionar ao decisor como poderiam ser expressos os resultados da avaliação de desempenho dos programas de ações do plano municipal de saneamento para que o gestor e a população melhor usufruam destas informações. Esta etapa, na verdade, não faz parte da estruturação do problema em si, e é opcional neste momento. Mas considera-se oportuno que o facilitador conheça a opinião do decisor a respeito deste tema, para, ao ilustrar a criação dos indicadores de desempenho e sua relação, já incluir a preocupação de fornecer a informação da forma mais didática possível. São sugestões a serem discutidas pelo facilitador e pelo decisor: (i) o emprego de faixas consideradas ótimas, boas, regulares, insuficientes ou ruins, conforme o resultado alcançado no desempenho total do programa de ações ou mesmo nos indicadores individuais; (ii) o emprego de cores previamente definidas para estas faixas de desempenho; (iii) o emprego de mapas temáticos que mostrem a situação bairro a bairro de determinado indicador, ou ainda do desempenho total do programa de ações; (iv) o emprego de mapas temáticos que mostrem a evolução bairro a bairro, com o passar dos anos, de cada indicador; (v) e a divulgação *on line* dos resultados, seja no *site* da prefeitura municipal, seja no *site* da agência reguladora.

Por fim, reitera-se que as etapas propostas neste item visaram auxiliar o facilitador a identificar, no discurso do decisor, as principais preocupações relacionadas à avaliação de desempenho dos serviços de saneamento em seu município. Estas etapas são apenas sugestões, que visam considerar e incluir na estruturação dos indicadores de desempenho as diretrizes descritas neste trabalho. Conforme a disponibilidade de tempo e a facilidade de comunicação do decisor, o facilitador poderá excluir ou incluir novas rodadas de questionamentos.

Com base nas informações verificadas com o decisor, o facilitador poderá começar a estruturar o problema, baseado na metodologia MCDA-C. Conforme já descrito, o facilitador irá desenvolver as etapas de identificação dos elementos primários de avaliação e seus conceitos, a elaboração de mapas cognitivos, a definição de árvores de valores e a construção de descritores. O item seguinte apresenta a avaliação da aplicabilidade desta proposta metodológica, considerando os procedimentos apresentados anteriormente para as definições políticas, institucionais e também técnicas, integrados às fases da etapa de estruturação da metodologia MCDA-C.

4.3 AVALIAÇÃO DA APLICABILIDADE DA PROPOSTA METODOLÓGICA

A avaliação da aplicabilidade da proposta metodológica foi realizada para uma categoria específica de município, com base nos procedimentos propostos anteriormente. Destaca-se novamente que o objetivo desta etapa de resultados não foi sugerir indicadores de desempenho que possam ser empregados por todos os municípios semelhantes à categoria delineada, e sim verificar a aplicabilidade dos procedimentos metodológicos descritos no item anterior.

4.3.1 As Definições Políticas e Institucionais Assumidas nesta Avaliação

A partir da categorização inicial de município apresentada na metodologia, definiram-se outras informações mais detalhadas seguindo-se os procedimentos para definições políticas e institucionais apresentados anteriormente. Importante informar que nesta etapa não foi consultada a decisora, haja vista que se trata apenas de uma complementação para a categorização hipotética sobre a situação política e institucional de um município, que servirá de base para as definições técnicas posteriores. Ou seja: a categorização do município (incluindo as definições políticas e institucionais) foi delimitada exclusivamente pela autora.

No Apêndice C é apresentado um quadro com todas as informações criadas e sistematizadas pela autora que permitiram a complementação da categorização do município em questão. Destacam-se entre estas informações que (i) o papel de decisor será assumido pelo município; (ii) que o atual plano municipal de saneamento está dividido entre ações de universalização e ações de qualidade dos serviços; (iii) que o atual plano municipal de saneamento está de acordo com as demais políticas públicas, mas precisa ser revisado; (iv) que o sistema de avaliação de desempenho do atual plano municipal de saneamento não reflete seus objetivos (e por isso precisa ser alterado); (v) que o envolvimento da agência reguladora se restringirá neste momento à consulta de padrões vigentes (comerciais e operacionais); e (vi) que não há leis municipais a serem consideradas na prestação dos serviços de saneamento.

4.3.2 Aplicação dos Procedimentos Propostos para as Definições Técnicas

Para aplicação e posterior avaliação dos procedimentos para as definições técnicas, inicialmente foi apresentada à decisora a categorização do município (inclusive com suas características políticas e institucionais), conforme descrito em itens anteriores. Neste momento, foi apresentada à decisora a descrição do ambiente elaborada pela autora, iniciando-se a etapa de contextualização do problema. Definiu-se também que o problema a ser tratado seria a qualidade da prestação dos serviços de abastecimento de água com foco nas atividades em operação (e não de universalização dos serviços), em virtude da experiência profissional da decisora nesta área.

Assumido este ambiente, foi apresentada à decisora as definições dos atores do processo (Quadro 2), ação que também faz parte da contextualização do problema:

Quadro 2– Definição dos atores do processo.

DECISORA	Engenheira Sanitarista da CASAN que atua na área operacional (*)
INTERVENIENTES	Prefeito
	Setor de Saneamento da Prefeitura Municipal
	Setor de Turismo da Prefeitura Municipal
	Vigilância Sanitária Municipal
	Agência Reguladora
	PROCON
	Ministério Público Federal
Ministério Público Estadual	
FACILITADORA	Pesquisadora (Engenheira Sanitarista da CASAN)
AGIDOS	População Municipal
	População de Municípios Vizinhos
	Turistas
<i>(*) representando o Setor de Saneamento da Prefeitura Municipal.</i>	

FONTE: Elaborado pela autora.

Conforme já definido e justificado, a decisora foi uma engenheira sanitária da CASAN, que atua na área operacional de serviços de abastecimento de água. A engenheira, contudo, estava representando

nesta simulação um técnico da área de saneamento do Setor de Saneamento da Prefeitura Municipal. E, como facilitadora, estava a pesquisadora deste trabalho, em uma posição que foi favorável à condução e à avaliação da metodologia proposta. Na prática, o papel de facilitador poderia ser assumido por outro técnico da própria prefeitura, ou ainda pela agência reguladora ou pela associação de municípios.

Foram considerados intervenientes no processo todos os atores que pudessem contribuir ou interferir direta ou indiretamente nas determinações da decisora. O próprio prefeito e sua equipe técnica podem influenciar a decisora, seja por meio da implementação de outras políticas públicas, seja pela pressão política em razão de fatores diversos. Além disso, definiram-se como intervenientes o Setor de Turismo e a Vigilância Sanitária do município, pois ambos possuem interesse nos resultados deste processo e podem exigir ou orientar a decisora quanto aos níveis de desempenho requeridos e quanto à priorização de ações de saneamento no plano municipal. A agência reguladora, o PROCÓN, e os Ministérios Públicos também foram considerados agentes intervenientes, pois atuam como órgãos reguladores e controladores, e influenciam de alguma forma a prestação dos serviços de saneamento.

Por fim, com relação aos agidos (que sofrem diretamente os resultados do processo), destacou-se, além da população do município, a população dos municípios vizinhos, em função da não existência de limites políticos e territoriais quando se trata dos impactos das ações de saneamento. E, por se tratar de um município com vocação turística, os próprios turistas (população flutuante) também foram considerados atores agidos do processo.

Considerando o contexto deste trabalho de pesquisa, o rótulo sugerido para o processo foi “Apoio à gestão municipal para avaliar o desempenho dos serviços de abastecimento de água em operação”. Na etapa de contextualização do problema a metodologia MCDA-C ainda orienta a elaboração de um sumário contendo a descrição do problema, justificativa, objetivo, proposta para solução e o produto final. Como a maior parte destes itens já foi apresentada na própria introdução desta dissertação, limitou-se nesta etapa de resultados a descrever o produto final almejado.

Assim, destaca-se que os procedimentos foram aplicados visando, de forma resumida, a auxiliar a decisora a (i) definir e relacionar entre si os aspectos que mais interferem na qualidade da prestação dos serviços de abastecimento de água (considerando a ótica da gestão municipal); e (ii) identificar as escalas ordinais de desempenho para estes critérios. Como se trata de uma avaliação de procedimentos metodológicos, não

será apresentada a análise de desempenho atual, ou a identificação de propostas de melhorias para a prestação de serviços (estas ações dependem de dados reais, e seriam necessárias somente se o objetivo deste trabalho fosse propor um modelo real para um determinado município). O Quadro 3 apresenta de forma sucinta as etapas desenvolvidas na contextualização neste trabalho.

Quadro 3 – Etapas desenvolvidas na contextualização do problema.

CONTEXTUALIZAÇÃO	Descrição do ambiente (categorização do município e definições políticas e institucionais)
	Definição dos atores
	Elaboração do rótulo
	Sumário (produto final almejado)

FONTE: Elaborado pela autora.

Após a etapa de contextualização, passou-se à identificação dos elementos primários de avaliação e de seus conceitos. Nesta fase iniciaram-se as entrevistas propriamente ditas com a decisora. Para as entrevistas foram realizadas perguntas baseadas na metodologia MCDA-C⁸⁹ e nos procedimentos anteriormente sugeridos para definições técnicas. Conforme as respostas da decisora, as perguntas foram aprofundadas ou mesmo descartadas. Neste processo, além de incentivar a reflexão da decisora a respeito do tema, a facilitadora registrou as preocupações que a decisora demonstrou (mesmo de forma inconsciente) com os aspectos relacionados à avaliação de desempenho dos serviços de abastecimento de água em operação.

Note-se, contudo, que nem todas as respostas dadas pela decisora forneceram informações relevantes para a facilitadora, o que é comum ao processo construtivista. Além disso, também é importante esclarecer que muitas respostas da decisora foram inventadas por ela mesma, com base na sua experiência profissional, em uma análise geral do que normalmente ocorre com municípios semelhantes com a categorização

⁸⁹ Consultar Ensslin, Montibeller e Noronha (2011).

estabelecida (já que não se trata de um estudo de caso de um município em específico).

O Quadro 4 apresenta um resumo das principais informações da decisora registradas nas entrevistas. Estas informações foram categorizadas por temas para facilitar o entendimento do leitor (mas no momento da entrevista não houve esta separação temática, prevalecendo um processo mais livre e dinâmico). Posteriormente, as informações levantadas embasaram a elaboração dos elementos primários de avaliação (EPAs).

Quadro 4 – Resumo das informações da decisora.

Importância da avaliação de desempenho	O abastecimento de água também precisa ser avaliado quanto à qualidade dos serviços em operação. As metas atuais do plano municipal de saneamento não são monitoradas, pois não possuem níveis requeridos de desempenho, e nem se relacionam entre si.
Situação do município	O município é predominantemente urbano - não é necessário refazer este processo para a área rural. Há um único prestador de serviços de água para todo o município.
Mananciais de captação	Há captação subterrânea, em rio (classe 2) e em lagoa (Sistemas A, B e C). Para o rio e para a captação subterrânea não há ações específicas de preservação ou de isolamento de áreas, o que é preocupante. A lagoa está localizada dentro de unidade de conservação. Não há preocupação com efluentes industriais, mas o rio pode receber efluentes domésticos. Não há preocupação com outros usos dos mananciais. Na área da captação subterrânea há sistema de coleta e tratamento de esgoto do tipo convencional.
Disponibilidade Hídrica	Sem registros de grandes secas, mas este assunto tem começado a ser mais discutido. Há preocupação quanto ao crescimento populacional (mas esta questão pertence ao programa de expansão e universalização dos serviços) e uso racional da água.
Qualidade da água bruta	Quanto à captação subterrânea, existe uma preocupação específica com o ferro. Quanto à captação nas lagoas, existe uma preocupação com as cianotoxinas.
Qualidade da água tratada	Não há leis municipais sobre qualidade da água. Sem registros de epidemias. A VISA realiza análises nas redes dos parâmetros mais básicos. Parâmetros que têm embasado autos de infração: flúor, ferro (captação subterrânea), coliformes totais (nas pontas de rede), cloro residual, turbidez e cor. No verão (maior demanda) é evidente a piora na água distribuída da cor e da turbidez.
Controles	Há pouca atividade industrial, agrícola ou pecuária, não havendo preocupação com impactos ambientais destas atividades. Há preocupação em diminuir perdas, inclusive por vazamentos (controlar pressão máxima) e extravasamentos. Cadastro técnico e de usuários são desatualizados.
Demanda X Oferta	A população triplica no verão (turismo). Os bairros com praias registram maior demanda de água no verão. A preocupação em garantir a demanda de água no verão se repete anualmente. No restante do ano, o abastecimento de água não causa preocupação (apenas problemas pontuais).

Continua.

Participação popular	População não conhece os sistemas existentes e não participa ativamente das decisões e controles. Não há cadastro atualizado disponível para consulta. Ter água sempre e com boa pressão é a principal exigência. Também existem reclamações de cobrança (hidrômetros não aferidos), de erros e atrasos na fatura, de cor/sabor da água e sobre a demora nos consertos de rede (manutenção corretiva).
Preocupações da prefeitura	Ampliar a oferta de água e/ou reduzir perdas físicas, pois a previsão é de crescimento populacional. Cuidar dos mananciais de captação. Incentivar redução de consumo de água. Há preocupação também com o fornecimento de energia elétrica e com a eficiência dos consertos (mas este aspecto é considerado de difícil análise).
Aspectos considerados superados	Padrões microbiológicos - sem surtos ou epidemias. A disponibilização de carros pipa em emergências de falta de água também é um ponto positivo. Canais de comunicação com a população funcionam. O monitoramento dos níveis dos reservatórios parece ter avançado (instalada telemetria nos maiores reservatórios).
Sugestões para melhorar o desempenho	A transparência de informações, de forma geral, ajuda a melhorar a qualidade dos serviços pois ganha a confiança do consumidor. Exemplo: para as interrupções no abastecimento, seria interessante que nos casos programados a população fosse avisada com antecedência. Melhorar o monitoramento de pressão, do bombeamento e de vazão pois esta medida pode impactar a qualidade dos serviços.

Conclusão.

FONTE: Elaborado pela autora.

De acordo com as respostas da decisora, evidenciou-se que a qualidade na prestação dos serviços de abastecimento de água deve ser avaliada pelo poder municipal. Ou seja: que não se deve restringir a avaliação de desempenho às metas de universalização dos serviços. Partindo-se desta definição do problema, manteve-se o rótulo anteriormente elaborado. Destaca-se também a preocupação da decisora com alguns parâmetros de qualidade da água específicos, em função do tipo de captação dos sistemas de abastecimento de água do município e de acordo com os autos de infração lavrados pela Vigilância Sanitária.

Outra questão relevante segundo a decisora é a oferta e o consumo de água: apesar de não haver uma preocupação urgente com períodos de estiagem, a decisora se preocupa com a redução de perdas física e com o

consumo racional de água. Esta preocupação pode estar relacionada com o fato do município precisar se preparar para atender a uma população flutuante muito expressiva no verão, que parece ser um dos maiores desafios no abastecimento de água segundo a percepção da decisora. Neste sentido, também são evidenciadas as preocupações com ações emergenciais, com controles operacionais e com a eficiência da manutenção corretiva (problema este também apontado como uma reclamação da população). Com relação às expectativas da população, destaca-se a preocupação da prefeitura com a transparência das ações, além do fato de que a continuidade do abastecimento é questão primordial.

A etapa seguinte às entrevistas iniciais foi a identificação dos EPAs e, posteriormente, dos seus conceitos. Os conceitos (que proporcionam a compreensão das preocupações da decisora) são essenciais para a elaboração dos mapas de meios e fins, por meio do qual são percebidas as relações de influência entre os EPAS. Inicialmente a decisora identificou 28 (vinte e oito) EPAs e conceitos, que são relacionados no Quadro 5. Esclarece-se ainda que na leitura dos conceitos emprega-se o sinal “...” com o significado de “ao invés de”, conforme a metodologia MCDA-C.

Quadro 5 – EPAs e conceitos elaborados inicialmente (28 EPAs).

nº	ELEMENTO PRIMÁRIO DE AVALIAÇÃO (EPA)	CONCEITOS
1	Continuidade	Fornecer água conforme a demanda...permitir situações de desabastecimento de água.
2	Monitoramento	Monitorar o funcionamento dos sistemas...operar os sistemas sem conhecer o seu comportamento.
3	Cloro máximo	Respeitar o valor máximo de cloro...apresentar desconformidades na água distribuída.
4	Perdas físicas	Evitar perdas físicas de água...não controlar os desperdícios de água na operação dos sistemas.
5	Consertos	Consertar rapidamente os rompimentos e vazamentos na rede...prolongar as situações de vazamentos.
6	Consumo <i>per capita</i>	Incentivar o uso racional da água pelo consumidor...permitir o desperdício de água pelo consumidor.
7	Atendimento	Disponibilizar canais de atendimento ao usuário...não permitir ao usuário o acesso ao prestador 24h/dia.
8	Caminhões pipa	Disponibilizar caminhões pipa em casos emergenciais de falta de água...não ter água em situações emergenciais.
9	Flúor	Respeitar o valor máximo de flúor... apresentar desconformidades na água distribuída.
10	Turbidez	Remover a turbidez...fornecer água turva.
11	Ferro (poços)	Atender aos padrões de ferro (sistema com captação subterrânea)...apresentar desconformidades na água distribuída.
12	Informação da qualidade	Disponibilizar informações de qualidade da água ao usuário...não informar a população.
13	Cianotoxinas (lagoas)	Controlar cianotoxinas (sistemas com captação em lagoas)... apresentar desconformidades na água distribuída.
14	Cor	Remover a cor aparente no Sistema...fornecer água com cor.
15	Correção de faturas reclamadas	Reavaliar e corrigir em tempo hábil as faturas reclamadas...não atender ao usuário.
16	Hidrômetros	Ter hidrômetros com precisão na medição...não ter micromedição de consumo de água confiável
17	Água sem sabor	Remover o sabor da água fornecida...fornecer água com sabor.
18	Interrupções programadas	Avisar a população com antecedência quando da ocorrência de interrupções programadas do abastecimento de água ...não avisar.
19	Mananciais	Agir em prol da conservação dos mananciais de captação...não se preocupar com os mananciais.
20	Pressão mínima	Fornecer durante todo o ano água com pressão mínima adequada ao usuário...permitir faltar água.

Continua.

21	Pressão de operação	Reduzir a pressão média de operação...causar vazamentos por excesso de pressão.
22	Substâncias químicas	Atender aos padrões de potabilidade vigentes para substâncias químicas... apresentar desconformidades na água tratada.
23	Demanda de serviços	Estar preparado para atender à demanda de serviços...não realizar os consertos em tempo hábil.
24	Cadastro de rede	Ter cadastro de rede...não ter informações da rede.
25	Usuários	Manter o cadastro de usuários atualizado...não possuir dados do usuário e de consumo de água.
26	Controle operacional	Ter controle integrado das unidades operacionais...depende de um operador volante para monitorar as unidades.
27	Vazamentos/ extravasamentos	Evitar a ocorrência de vazamentos e extravasamentos...não agir de forma preventiva.
28	Energia elétrica	Dispor de alternativas para as quedas de energia elétrica...deixar o abastecimento de água suscetível às quedas de energia.

Conclusão.

FONTE: Elaborado pela autora.

Destaca-se, contudo, que na construção do mapa de meios e fins foi realizada uma série de entrevistas com a decisora, e neste processo surgiu a necessidade de alterar, excluir ou mesmo incluir novos EPAS e conceitos que no primeiro momento não haviam sido identificados (alguns pelo simples motivo de facilitar a organização das ideias iniciais, inclusive). Estas alterações são extremamente comuns ao processo construtivista, uma vez que o decisor tende a construir o conhecimento a respeito do seu problema à medida que reflete sobre ele. Desta forma, com o avanço das discussões, além de alterar alguns EPAs foram identificados outros 52 (cinquenta e dois) e excluídos 03 (três) elementos, totalizando 77 (setenta e sete) EPAs e conceitos.

O Quadro 6 apresenta a lista final de 77 (setenta e sete) EPAs e conceitos. A fim de melhor organização, os primeiros EPAs e conceitos identificados (25 EPAs, excluindo-se os EPAs que foram descartados no avançar do processo) receberam numeração inferior a 100, enquanto que aqueles que foram relacionados posteriormente (52 EPAs) receberam numeração superior a 100. Esta numeração foi mantida ao longo de toda a discussão de resultados.

Quadro 6 – Lista de 77 EPAs e conceitos após a revisão final.

nº	ELEMENTO PRIMÁRIO DE AVALIAÇÃO (EPA)	CONCEITOS
1	Continuidade	Fornecer água conforme a demanda...permitir situações de desabastecimento de água.
2	Monitoramento	Monitorar o funcionamento dos sistemas...operar os sistemas sem conhecer o seu comportamento.
3	Cloro máximo - A	Respeitar o valor máximo de cloro no Sistema A...apresentar desconformidades na água distribuída.
4	Perdas físicas	Evitar perdas físicas de água...não controlar os desperdícios de água na operação dos sistemas.
5	Consertos	Consertar rapidamente os rompimentos e vazamentos na rede...prolongar as situações de vazamentos.
6	Consumo <i>per capita</i>	Incentivar o uso racional da água pelo consumidor...permitir o desperdício de água pelo consumidor.
7	Atendimento	Disponibilizar canais de atendimento ao usuário...não permitir ao usuário o acesso ao prestador 24h/dia.
8	Caminhões pipa	Disponibilizar caminhões pipa em casos emergenciais de falta de água...não ter água em situações emergenciais.
9	Flúor - A	Respeitar o valor máximo de flúor no Sistema A... apresentar desconformidades na água distribuída.
10	Turbidez - A	Remover a turbidez no Sistema A...fornecer água turva.
11	Ferro (poços)	Atender aos padrões de ferro (sistema com captação subterrânea)...apresentar desconformidades na água distribuída.
12	Informação da qualidade	Disponibilizar informações de qualidade da água ao usuário...não informar a população.
13	Cianotoxinas (lagoas)	Controlar cianotoxinas (sistemas com captação em lagoas)... apresentar desconformidades na água distribuída.
14	Cor - A	Remover a cor aparente no Sistema A...fornecer água com cor.
15	Correção de faturas-reclamadas	EPA EXCLUÍDO
16	Hidrômetros	EPA EXCLUÍDO
17	Água sem sabor	EPA EXCLUÍDO
18	Interrupções programadas	Avisar a população com antecedência quando da ocorrência de interrupções programadas do abastecimento de água ...não avisar.
19	Mananciais	Agir em prol da conservação dos mananciais de captação...não se preocupar com os mananciais.
20	Pressão mínima	Fornecer durante todo o ano água com pressão mínima adequada ao usuário...permitir faltar água.

Continua.

21	Pressão de operação - A	Reduzir a pressão média de operação no Sistema A...causar vazamentos por excesso de pressão.
22	Substâncias químicas	Atender aos padrões de potabilidade vigentes para substâncias químicas... apresentar desconformidades na água tratada.
23	Demanda de serviços	Estar preparado para atender à demanda de serviços...não realizar os consertos em tempo hábil.
24	Cadastro de rede	Ter cadastro de rede...não ter informações da rede.
25	Usuários	Manter o cadastro de usuários atualizado...não possuir dados do usuário e de consumo de água.
26	Controle operacional	Ter controle integrado das unidades operacionais...depende de um operador volante para monitorar as unidades.
27	Vazamentos/ extravasamentos	Evitar a ocorrência de vazamentos e extravasamentos...não agir de forma preventiva.
28	Energia elétrica	Dispor de alternativas para as quedas de energia elétrica...deixar o abastecimento de água suscetível às quedas de energia.
101	Desempenho	Ter bom desempenho na operação dos serviços de abastecimento de água...prestar serviços insatisfatórios.
102	Usuário	Zelar pelo bom relacionamento com o usuário...não ter relacionamento direto com o usuário.
103	Demandas	Conhecer as demandas dos usuários...não dialogar com o usuário.
104	Informações	Manter a população informada sobre os serviços em operação...não informar a população.
105	Qualidade da água distribuída	Fornecer água com qualidade durante todo o ano...fornecer água fora dos padrões vigentes.
106	Padrões organolépticos	Atender aos padrões organolépticos vigentes... apresentar desconformidades na água distribuída.
107	Turbidez baixa temporada - A	Atender aos padrões de turbidez na baixa temporada no Sistema A... apresentar desconformidades na água distribuída.
108	Turbidez alta temporada - A	Atender aos padrões de turbidez na alta temporada no Sistema A... apresentar desconformidades na água distribuída.
109	Turbidez - B	Remover a turbidez no Sistema B...fornecer água turva.
110	Turbidez - baixa temporada - B	Atender aos padrões de turbidez no Sistema B na baixa temporada...apresentar desconformidades na água distribuída.
111	Turbidez - alta temporada - B	Atender aos padrões de turbidez no Sistema B na alta temporada...apresentar desconformidades na água distribuída.
112	Turbidez - C	Remover a turbidez no Sistema C...fornecer água turva.
113	Turbidez - baixa temporada - C	Atender aos padrões de turbidez no Sistema C na baixa temporada...apresentar desconformidades na água distribuída.
114	Turbidez - alta temporada - C	Atender aos padrões de turbidez no Sistema C na alta temporada...apresentar desconformidades na água distribuída.
115	Cor baixa temporada - A	Atender aos padrões de cor aparente no Sistema A na baixa temporada... apresentar desconformidades na água distribuída.

Continua.

116	Cor alta temporada - A	Atender aos padrões de cor aparente no Sistema A na alta temporada... apresentar desconformidades na água distribuída.
117	Cor - B	Remover a cor aparente no Sistema B...fornecer água com cor.
118	Cor baixa temporada - B	Atender aos padrões de cor aparente no Sistema B na baixa temporada... apresentar desconformidades na água distribuída.
119	Cor alta temporada - B	Atender aos padrões de cor aparente no Sistema B na alta temporada... apresentar desconformidades na água distribuída.
120	Cor - C	Remover a cor aparente no Sistema C...fornecer água com cor.
121	Cor baixa temporada - C	Atender aos padrões de cor aparente no Sistema C na baixa temporada... apresentar desconformidades na água distribuída.
122	Cor alta temporada - C	Atender aos padrões de cor aparente no Sistema C na alta temporada... apresentar desconformidades na água distribuída.
123	Padrões microbiológicos	Atender aos padrões microbiológicos vigentes... apresentar desconformidades na água distribuída.
124	Cloro mínimo - A	Atender ao valor mínimo de cloro no Sistema A... apresentar desconformidades na água distribuída.
125	Cloro mínimo - B	Atender ao valor mínimo de cloro no Sistema B... apresentar desconformidades na água distribuída.
126	Cloro mínimo - C	Atender ao valor mínimo de cloro no Sistema C... apresentar desconformidades na água distribuída.
127	<i>E. Coli</i> - A	Não apresentar <i>E. Coli</i> no Sistema A...apresentar desconformidades na água distribuída.
128	<i>E. Coli</i> - B	Não apresentar <i>E. Coli</i> no Sistema B...apresentar desconformidades na água distribuída.
129	<i>E. Coli</i> - C	Não apresentar <i>E. Coli</i> no Sistema C...apresentar desconformidades na água distribuída.
130	Coliformes totais - A	Atender aos limites de coliformes totais no Sistema A... apresentar desconformidades na água distribuída.
131	Coliformes totais - B	Atender aos limites de coliformes totais no Sistema B... apresentar desconformidades na água distribuída.
132	Coliformes totais - C	Atender aos limites de coliformes totais no Sistema C... apresentar desconformidades na água distribuída.
133	Flúor - B	Respeitar o valor máximo de flúor no Sistema B... apresentar desconformidades na água distribuída.
134	Flúor - C	Respeitar o valor máximo de flúor no Sistema C... apresentar desconformidades na água distribuída.
135	Cloro máximo - B	Respeitar o valor máximo de cloro no Sistema B...apresentar desconformidades na água distribuída.

Continua

136	Cloro máximo - C	Respeitar o valor máximo de cloro no Sistema C...apresentar desconformidades na água distribuída.
137	Microcistinas	Atender ao valor máximo de microcistinas (quando aplicável)... apresentar desconformidades na água distribuída.
138	Saxitoxinas	Atender ao valor máximo de saxitoxinas (quando aplicável)... apresentar desconformidades na água distribuída.
139	Emergências	Prever ações para emergências...interromper o abastecimento de água em emergências.
140	Disponibilidade hídrica	Garantir a disponibilidade hídrica...causar desabastecimento de água por problemas de disponibilidade hídrica.
141	Proteção física	Cercar e proteger as captações...permitir o livre acesso às captações.
142	Ações ambientais	Participar de ações ambientais de proteção dos mananciais...não apoiar estas ações.
143	Nível Máximo	Controlar os níveis máximos dos reservatórios...permitir extravasamentos por falta de controle.
144	Pressão de operação - B	Reduzir a pressão média de operação no Sistema B...causar vazamentos por excesso de pressão.
145	Pressão de operação - C	Reduzir a pressão média de operação no Sistema C...causar vazamentos por excesso de pressão.
146	Dados Operacionais	Ter controle instantâneo dos dados operacionais...não conhecer estes dados.
147	Macromedição	Medir o consumo de água por bairro ou por zona...ter apenas um macromedidor em todo o sistema.
148	Recalque	Monitorar a operação das bombas de recalque...permitir situações de desabastecimento por inoperância destes equipamentos.
149	Reservatórios	Monitorar a variação de nível dos reservatórios...permitir o desabastecimento por falta de água nos reservatórios.
150	Redes	Medir a pressão nas redes por bairro ou por zona...não possuir dados setorizados de pressão.
151	Manutenção preventiva	Realizar manutenção preventiva nas bombas e reservatórios...permitir o desgaste das unidades operacionais.
152	Sistemas complementares	Manter sistemas de água complementares para apoio técnico...permitir o desabastecimento nas épocas de alta demanda.

Conclusão.

FONTE: Elaborado pela autora.

Note-se que os EPAs de número 15 (“correção de faturas reclamadas”) e 16 (“hidrômetros”) foram excluídos pela decisora, após sugestão feita pela facilitadora. Esta sugestão decorre do fato de que estas preocupações poderiam estar mais relacionadas aos serviços comerciais

do que à qualidade dos serviços de abastecimento de água em si, o que foi confirmado pela decisora. O EPA nº 17 (água sem sabor) também foi excluído, pois apesar de ter esta preocupação a própria decisora julgou que seria um problema de difícil análise, já que a medição de sabor não é prática usual dos prestadores de abastecimento de água no Brasil.

Com relação aos demais EPAs relacionados à qualidade da água, cabe informar que, por sugestão da facilitadora, a decisora considerou apenas os parâmetros julgados por ela de maior importância para a população atendida. E, além disso, alguns parâmetros foram considerados preocupações apenas em determinados sistemas, em função do tipo de captação de água. Esta medida visa, acima de tudo, possibilitar que o poder municipal consiga, na prática, acompanhar o desempenho dos serviços de abastecimento de água (o excesso de indicadores pode dificultar esta tarefa). Esta decisão não isenta, evidentemente, a prestadora de cumprir demais obrigações legais de potabilidade da água, uma vez que existe fiscalização específica de órgãos relacionados à saúde pública.

Outro fato é que a facilitadora questionou à decisora se as análises dos EPAs relacionados aos parâmetros de qualidade da água deveriam ocorrer por sistema, bairro, ou de forma geral. A decisora concordou que esta era uma preocupação pertinente e concluiu que análises muito gerais poderiam mascarar resultados de desempenho ruins, e por este motivo os parâmetros de qualidade da água deveriam ser analisados por sistemas (A, B e C). Neste momento, a decisora ainda assinalou que na fase de avaliação dos critérios (embora não seja o objetivo deste trabalho cabe lembrar que esta seria a fase subsequente à fase de estruturação), os desempenhos dos sistemas com relação à qualidade da água poderiam considerar o percentual de economias residenciais atendidas por cada sistema. Desta forma, a decisora acredita que poderia dar maior importância aos sistemas com maior população atendida.

A facilitadora também precisou questionar à decisora qual a frequência seria ideal para as análises dos EPAs relacionados à qualidade da água. A decisora julgou que análises mensais não seriam ideais, pois isso geraria um volume de dados muito grande para a análise dos técnicos da prefeitura (este também foi o entendimento da facilitadora). Entretanto, ao ser questionada quanto a possíveis diferenças de desempenho no tratamento de água ao longo do ano, a decisora informou que nos meses de maior demanda (dezembro a fevereiro) comumente ocorrem pioras na cor e na turbidez da água distribuída nos bairros de maior consumo (bairros turísticos). Sendo assim, a decisora definiu que a cor e a turbidez, além de serem avaliadas por sistema, deveriam ser

avaliadas na alta e na baixa temporada, enquanto que para os demais parâmetros a análise poderia ocorrer de forma anual.

Ainda com relação à qualidade da água, a facilitadora sugeriu a criação de alguns EPAs para facilitar a organização das ideias: a criação do EPA nº 123, por exemplo (Padrões Microbiológicos), para agrupar um determinado conjunto de parâmetros de qualidade da água. Este tipo de sugestão foi prontamente acatado pela decisora.

Algumas divergências a respeito dos padrões de cloro e flúor também merecem ser destacadas. Quanto ao cloro, a decisora não acatou a sugestão de incluir no mesmo EPA os teores máximo e mínimo dos padrões vigentes para cloro residual. Para a decisora, o teor máximo seria uma preocupação relacionada às substâncias químicas, enquanto que o teor mínimo de cloro, por influenciar os padrões microbiológicos, deveria ser categorizado como tal.

E, com relação ao flúor, a facilitadora sugeriu à decisora considerar a existência de uma regulação estadual com valores mínimos e máximos estabelecidos. No entanto, a decisora não quis evidenciar uma preocupação com a concentração mínima recomendada, e decidiu expressar de forma clara esta decisão nos conceitos do EPA nº 9 (flúor no Sistema A), 133 (flúor no Sistema B) e 134 (flúor no Sistema C). Ela explicou que tecnicamente considera este padrão passível de questionamentos, e afirmou que apesar das determinações estaduais prefere se preocupar apenas com o padrão nacional máximo, que segue a recomendação da Organização Mundial da Saúde (OMS).

Além destas discussões na área de qualidade da água, a decisora salientou que a pressão da água nas redes de distribuição, em seu entendimento, deveria ser vista sob dois aspectos: os problemas causados por pressões baixas (desabastecimento) e os problemas causados por excesso de pressão (vazamentos e perdas físicas de água). Por estes problemas serem tão diferentes, ao contrário do que fora sugerido pela facilitadora a decisora optou por não analisar no mesmo EPA as pressões baixas e altas. Ao analisar o conceito do EPA nº 21 (“Pressão de Operação – A”, que inicialmente não estava categorizado por sistema), a facilitadora questionou à decisora se não seria prudente analisar a pressão média de operação por sistema ou bairro. Neste ponto a decisora concordou com a facilitadora, criando-se então os conceitos 144 e 145 (“Pressão de Operação – B” e “Pressão de Operação – C”, respectivamente).

Análise semelhante às pressões mínimas e máximas de água foi feita pela decisora a respeito dos níveis dos reservatórios: o controle dos níveis máximos foi separado (EPA nº 143) do controle da variação de nível (EPA nº 149). Para a decisora, o EPA nº 143 estaria mais relacionado

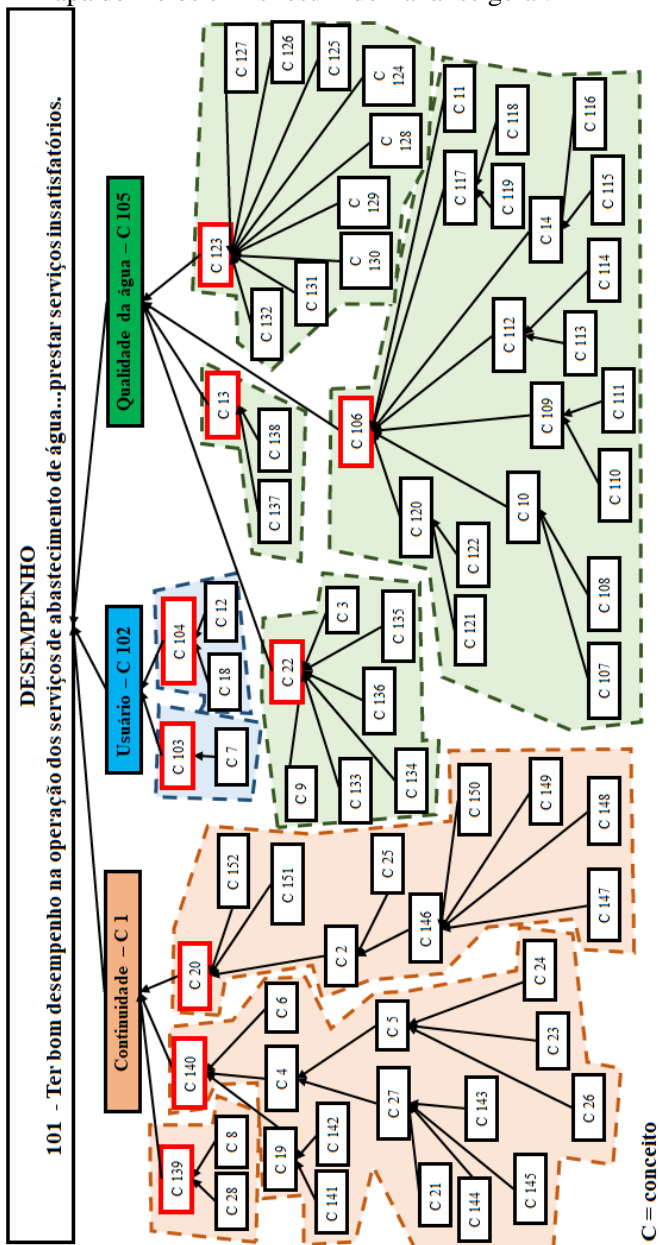
às perdas físicas e ao controle somente do nível máximo (extravasamentos), enquanto que o EPA de nº 149 seria uma preocupação relacionada à falta de água propriamente dita, envolvendo o monitoramento da variação de nível e o conhecimento do comportamento do sistema.

A facilitadora também perguntou à decisora se os EPAs de nº 26 (“Controle Operacional”) e de nº 146 (“Dados Operacionais”) não teriam o mesmo significado. Mas a decisora discordou, e explicou que o EPA nº 26, no seu modo de ver, seria uma preocupação mais voltada para uma análise holística do sistema de abastecimento de água em operação, para apoiar as ações operacionais relacionadas aos consertos e manutenções. Já o EPA nº 146 seria mais relacionado com a medição de dados em si, e com o registro de informações que sirvam de apoio ao planejamento da prestadora de serviços, inclusive com reflexos na área de expansão e universalização dos serviços.

E, por fim, quando questionada pela facilitadora a respeito de como poderiam ser avaliadas as medições de dados operacionais (pressão de rede, níveis de reservatório, etc.), a decisora definiu que não seria necessário fazer uma avaliação por sistema, e sim uma avaliação considerando as principais unidades operacionais. A medição de dados de níveis de reservatórios, por exemplo, poderia priorizar os reservatórios com maior volume de reservação, segundo a decisora. A facilitadora alertou à decisora que em virtude desta decisão poderia ser necessário, posteriormente, que o poder municipal elaborasse uma listagem com as principais unidades operacionais, para esclarecer este tipo de definição e não deixar dúvidas quanto ao sistema de avaliação de desempenho proposto. Ou, como outra alternativa, que os descritores a serem construídos (nos casos cabíveis) deveriam trazer esta informação de forma mais precisa.

O mapa de meios e fins elaborado que relaciona os EPAS por meio da ligação de seus conceitos é apresentado de forma resumida na Figura 12, para possibilitar uma análise geral pelo leitor. O mapa deve ser analisado segundo a numeração dos conceitos do Quadro 5.

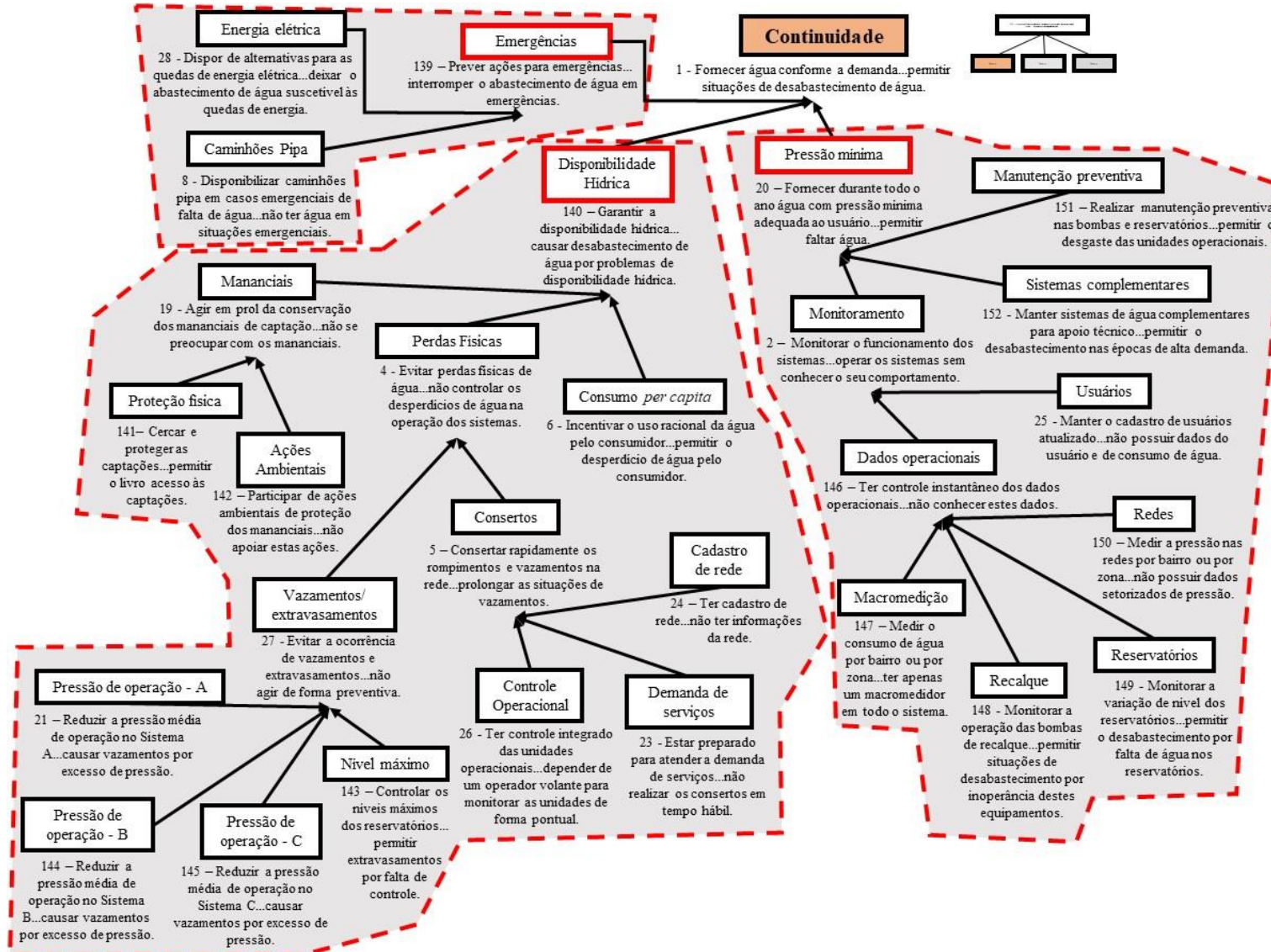
Figura 12 – Mapa de meios e fins resumido - análise geral.



FONTE: Elaborado pela autora.

Conforme pode ser observado, o objetivo principal neste mapa foi representado pelo EPA nº 101, ‘Desempenho’. Foram identificados três grandes grupos relacionados ao “Desempenho”: a “continuidade” (EPA nº 1, com área de influência destacada em rosa), o “usuário” (EPA nº 102, com área de influência destacada em azul) e a “qualidade da água” (EPA nº 105, com área de influência destacada em verde). A seguir apresenta-se um detalhamento completo do mapa de meios e fins partindo-se de cada um destes grupos. A partir da análise destes mapas por grupo foi possível converter a estrutura de relações de influência dos mapas de meios e fins em Estruturas Hierárquicas de Valor (EHV).

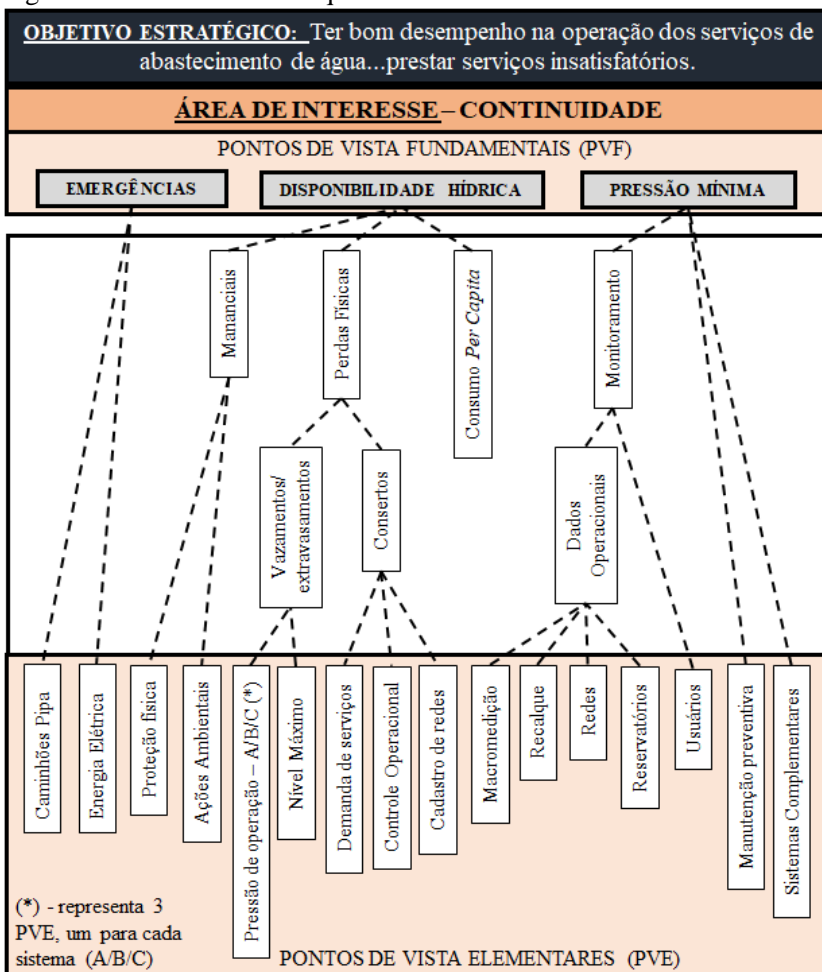
Figura 13 – Mapa de meios e fins - “Continuidade”.



FONTE : Elaborado pela autora (dados da pesquisa).

Conforme visualizado na Figura 13, a “Continuidade” (EPA nº 1) é uma grande área de interesse ligada ao objetivo estratégico “Desempenho” (EPA nº 101). Ela está dividida em 03 (três) *clusters*, que na EHV passam a ser os pontos de vista fundamentais (PVF). São eles: os EPAs 20 (“Pressão Mínima”), 139 (“Emergências”) e 140 (“Disponibilidade Hídrica”). A EHV da “Continuidade” terminou com 18 (dezoito) pontos de vistas elementares (PVE), conforme a Figura 14.

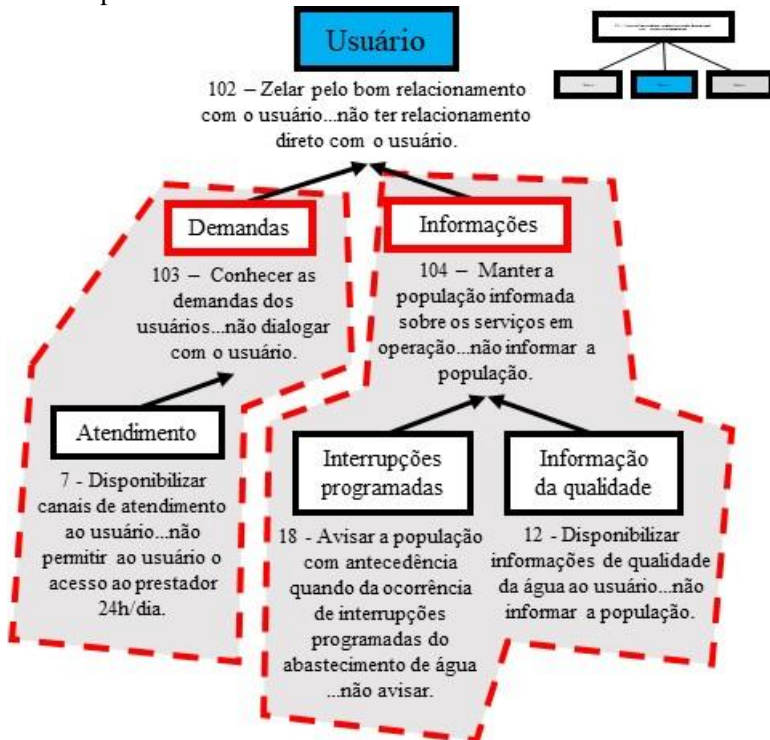
Figura 14 – Estrutura Hierárquica de Valor – “Continuidade”



FONTE: Elaborado pela autora (dados da pesquisa).

A Figura 15 apresenta o detalhamento do mapa de meios e fins do grupo “Usuário”. A partir da análise deste mapa foi possível identificar a sua EHV.

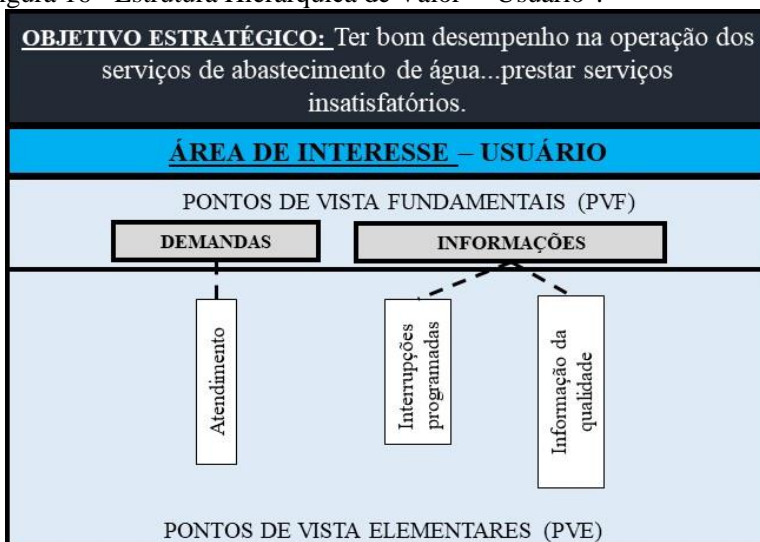
Figura 15 - Mapa de meios e fins - "Usuário"



FONTE: Elaborado pela autora (dados da pesquisa).

O mapa de meios e fins do grupo “Usuário” (Figura 15) mostra que está também é uma área de interesse, dividida em 02 (dois) *clusters*: EPA nº 103 (“Demandas”) e EPA nº 104 (“Informações”). A partir destes *clusters*, que foram denominados de PVE na EHV, identificaram-se 03 (três) PVE, conforme mostra a Figura 16:

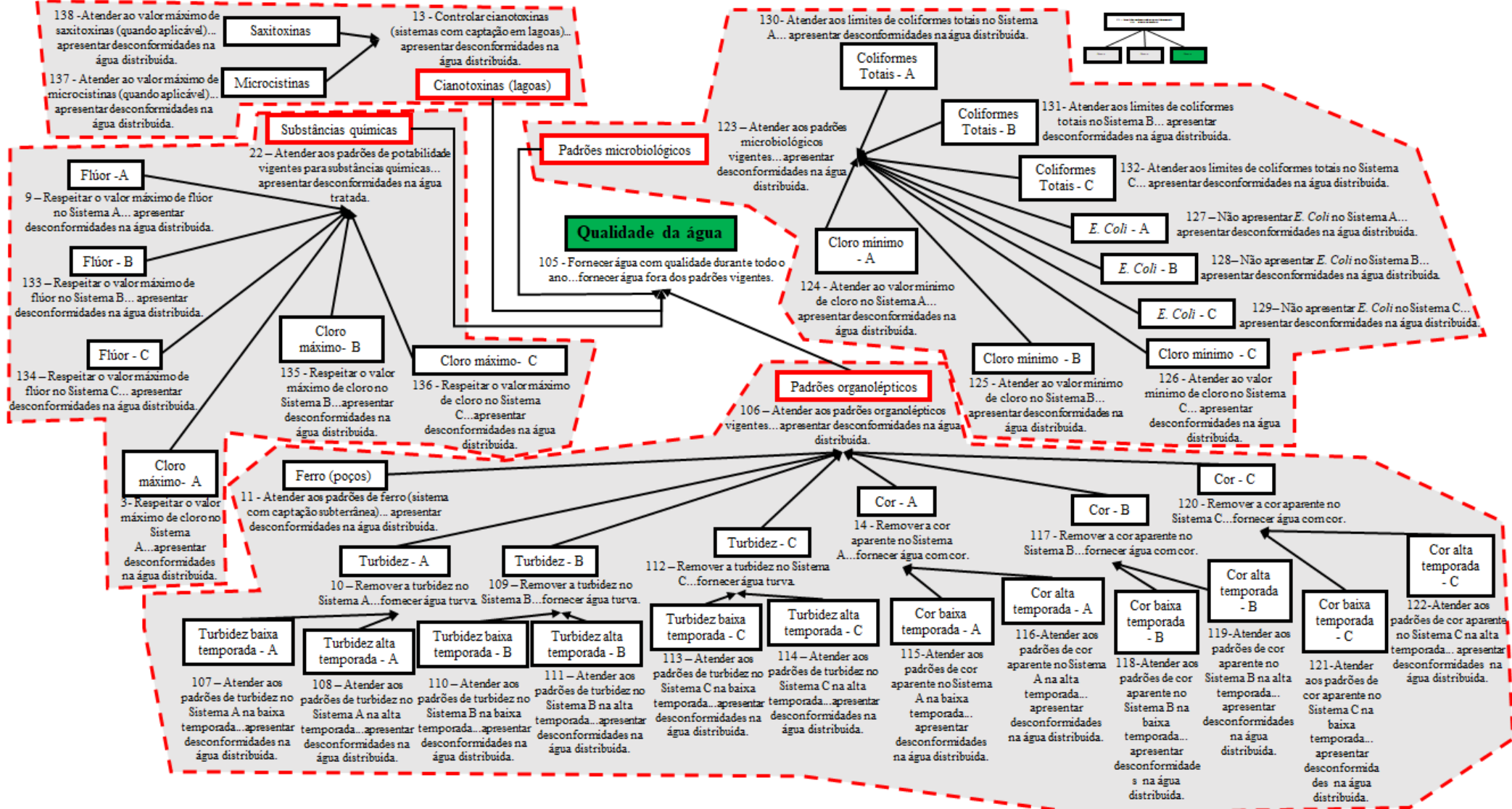
Figura 16 - Estrutura Hierárquica de Valor - "Usuário".



FONTE: Elaborado pela autora (dados da pesquisa).

Para o grupo “Qualidade da Água”, por fim, a Figura 17 apresenta o detalhamento das relações de meios e fins. A partir deste mapa foi possível identificar os elementos que compõem a EHV deste grupo.

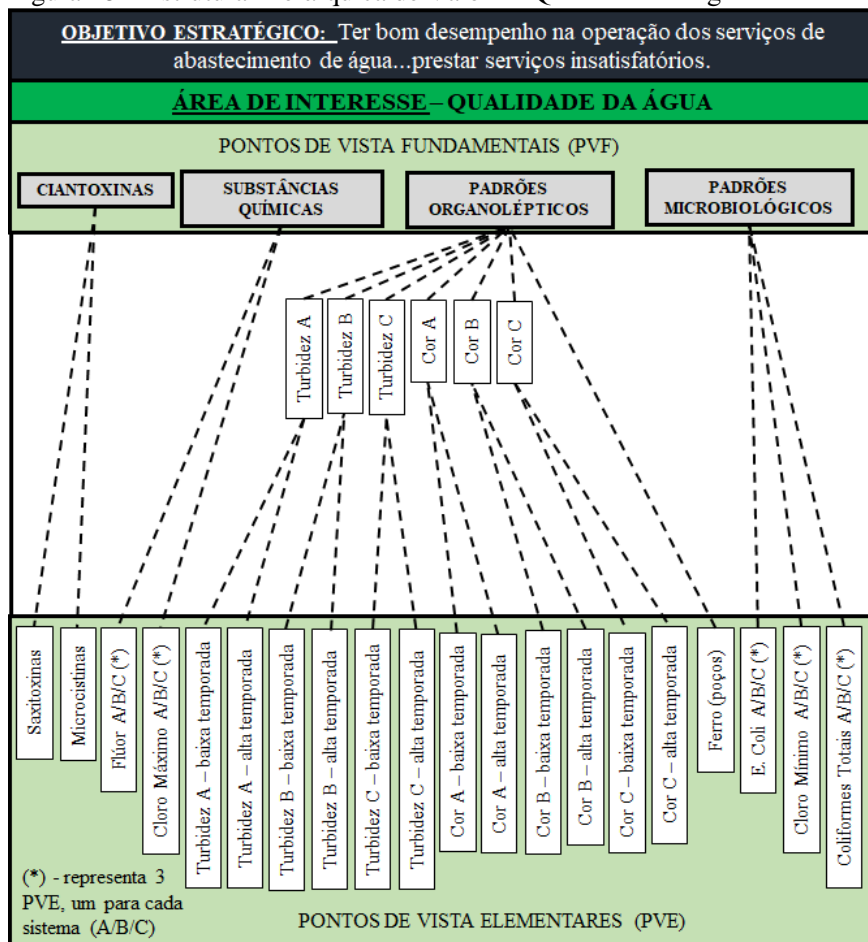
Figura 17 – Mapa de meios e fins – “Qualidade da Água”



FONTE: Elaborado pela autora (dados da pesquisa).

A partir do mapa da Figura 17 identificou-se que a terceira área de interesse para o objetivo “Desempenho” seria a “Qualidade da Água”. Nesta área de interesse foram identificados 04 (quatro) *clusters*, transformados em PVF posteriormente: “Cianotoxinas” (EPA 13), “Substâncias Químicas” (EPA 22), “Padrões Organolépticos (EPA 106), e Padrões Microbiológicos (EPA 123). Estes 04 PVF deram origem a 30 PVE, conforme é detalhado na Figura 18.

Figura 18 – Estrutura Hierárquica de Valor – “Qualidade da Água”.



FONTE: Elaborado pela autora (dados da pesquisa).

A etapa seguinte à identificação das Estruturas Hierárquicas de Valor foi a elaboração dos descritores. Nesta etapa a decisora, com o apoio da facilitadora, precisou definir escalas para avaliar cada objetivo expresso pelos PVE identificado anteriormente. As escalas foram identificadas pela decisora a partir da sua própria compreensão de desempenhos bons e ruins, o que permitiu a identificação dos níveis bons e neutros de cada descritor. Esta é a última etapa da fase de estruturação.

A transformação das escalas ordinais dos descritores em escalas cardinais faz parte da etapa de avaliação da Metodologia MCDA-C, e não faz parte dos objetivos deste trabalho. Assim sendo, os descritores apresentados a seguir possuem escalas divididas de forma igualitária pois nesta etapa a decisora ainda não definiu a diferença de atratividade entre elas. Conforme mencionado, apenas foi solicitado à decisora para classificar os níveis de ação em desempenho bom ou ruim.

Todos os descritores criados pela decisora possuem periodicidade anual de análise. Esta foi uma determinação da decisora em função de que, no seu ponto de vista, o acompanhamento das metas de um plano municipal deveria ocorrer anualmente. E, para facilitar o trabalho das prefeituras, seria interessante que todos os indicadores de desempenho tivessem a mesma periodicidade. Ressalta-se, contudo, que o monitoramento anual citado pela decisora não diz respeito à revisão do plano exigida por lei, que deve ocorrer pelo menos a cada 4 anos. Trata-se apenas de um acompanhamento de informações, que poderia ser parte integrante do processo de revisão dos planos de saneamento.

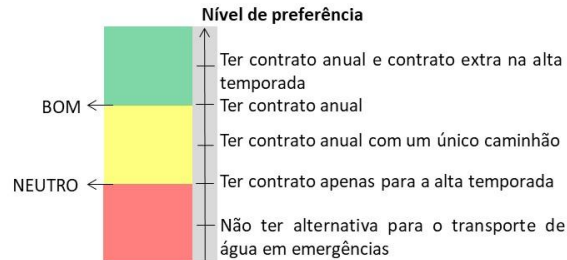
Para a área de interesse “Continuidade”, para cada um dos 18 (dezoito) PVE demonstrados na Figura 14 foi criado um descritor, totalizando 18 (dezoito) descritores (nesta contagem incluem-se os três PVE denominados “Pressão de Operação”, um para cada sistema considerado- A, B e C). A Figura 19 apresenta os descritores elaborados para esta área de interesse.

Figura 19 - Descritores da área de interesse "Continuidade".

PVF - EMERGÊNCIAS
Descritores: CAMINHÕES PIPA
 Disponibilidade de caminhões pipa

FÓRMULA: [Disponibilidade de caminhões pipa durante ano (*)]

UNIDADE: Tipo de contrato



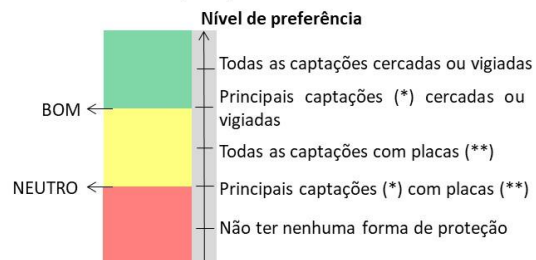
(*) = assumiu-se como ideal a contratação anual de no mínimo dois caminhões pipa para o município. Para o verão, não há exigências especificadas.

(**) = as contratações podem ser substituídas por aquisições, desde que os caminhões pipa sirvam exclusivamente ao município.

PVF – DISPONIBILIDADE HÍDRICA
Descritores: PROTEÇÃO FÍSICA
 Proteção das captações de água bruta

FÓRMULA: [Formas de proteção existentes nas captações de água bruta]

UNIDADE: Formas de proteção



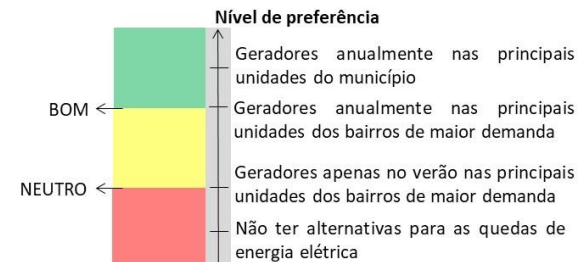
(*) = o município deverá disponibilizar uma lista complementar para este descritor com as principais captações.

(**) = placas identificando a captação e a restrição de acesso

PVF - EMERGÊNCIAS
Descritores: ENERGIA ELÉTRICA
 Alternativas para as quedas de energia elétrica

FÓRMULA: [Disponibilidade de geradores durante o ano (*)]

UNIDADE: Tempo e local (**) de disponibilização dos geradores



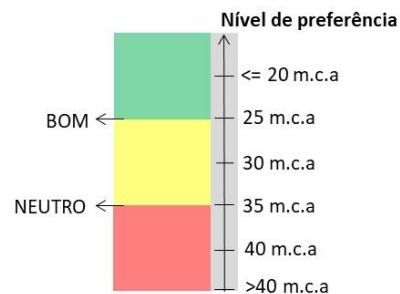
(*) = considerar como gerador os geradores alugados, próprios ou qualquer outra forma de geração de energia elétrica.

(**) = o município deverá elaborar uma lista complementar para este descritor com as principais unidades operacionais, e identificar os bairros de maior demanda.

PVF – DISPONIBILIDADE HÍDRICA
Descritores: PRESSÃO DE OPERAÇÃO
 Redução da pressão média de operação (de cada sistema)

FÓRMULA: [Média simples anual da pressão média de operação de cada sistema (A/B/C)]

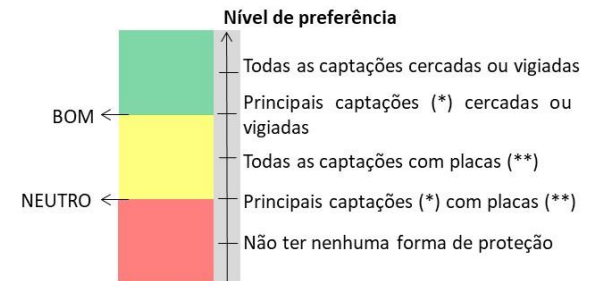
UNIDADE: Pressão média em m.c.a (metros de coluna de água)



PVF – DISPONIBILIDADE HÍDRICA
Descritores: PROTEÇÃO FÍSICA
 Proteção das captações de água bruta

FÓRMULA: [Formas de proteção existentes nas captações de água bruta]

UNIDADE: Formas de proteção



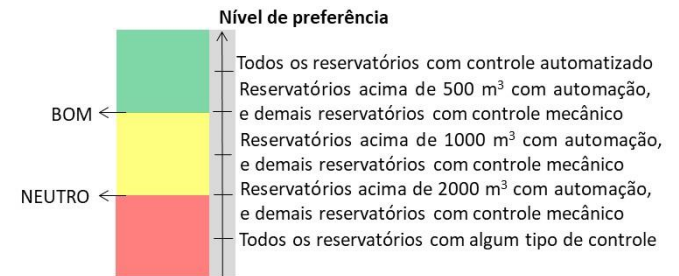
(*) = o município deverá disponibilizar uma lista complementar para este descritor com as principais captações.

(**) = placas identificando a captação e a restrição de acesso

PVF – DISPONIBILIDADE HÍDRICA
Descritores: NÍVEL MÁXIMO
 Controle dos níveis máximos dos reservatórios

FÓRMULA: [Formas de controle de nível máximo existentes nos reservatórios (*) do município]

UNIDADE: Tipos de controle - automatizado (**) ou mecânico



(*) = considerar apenas reservatórios com volume superior a 100 m³.

(**) = a definição de controle automatizado engloba sensor de nível.

Continua.

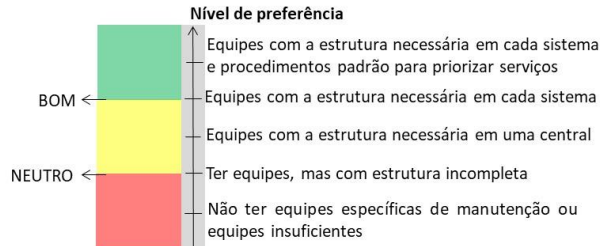
PVF – DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Descritor: DEMANDA DE SERVIÇOS

Condições de atendimento à demanda de serviços

FÓRMULA: [Equipos e estrutura disponível (*) para a manutenção dos sistemas de água]

UNIDADE: Condições de atendimento às demandas



(*) = estrutura ideal: um carro a cada 2 funcionários, todos os funcionários com telefone celular e EPI, e todos os veículos com os equipamentos de conserto (picareta, pá, cortador de asfalto, chave de bico, equipamentos hidráulicos etc.)

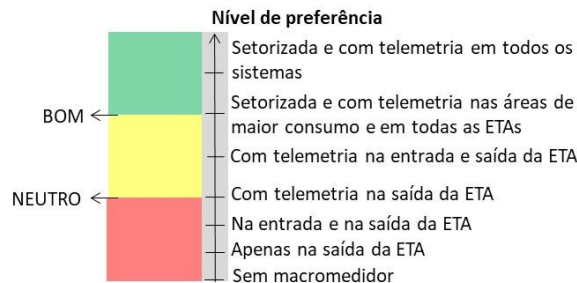
PVF – PRESSÃO MÍNIMA

Descritor: MACROMEDIÇÃO

Informação setorizada sobre o consumo de água

FÓRMULA: [Alternativas para executar macromedição e registro dos dados do consumo setorizado de água em todo o município(*)]

UNIDADE: Tipos de macromedição do consumo de água



(*) = a análise deve ser feita para o município como um todo. Para se enquadrar em um nível, o prestador precisa atender aos critérios de macromedição em todos os sistemas existentes.

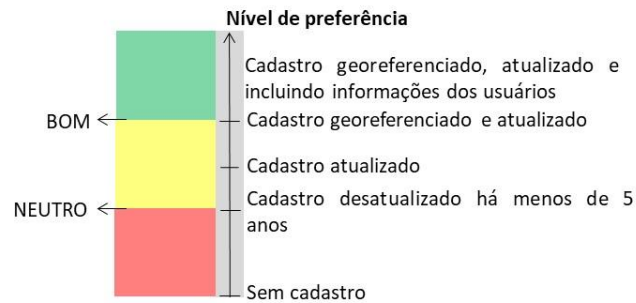
PVF – DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Descritor: CADASTRO DE REDES

Informações do cadastro de redes

FÓRMULA: [Informações e características do cadastro técnico de redes]

UNIDADE: Níveis de qualidade do cadastro técnico de redes



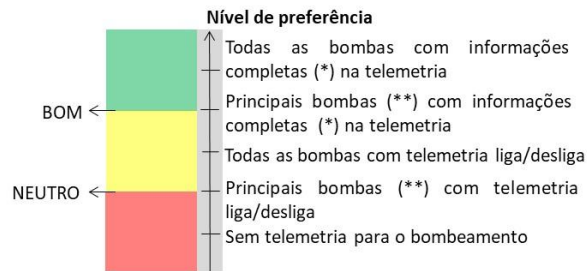
PVF – PRESSÃO MÍNIMA

Descritor: RECALQUE

Monitoramento das bombas de recalque de água

FÓRMULA: [Alternativas para o monitoramento do bombeamento de água (boosters e estações de recalque) em todo o município]

UNIDADE: Níveis de monitoramento do bombeamento de água



(*) = informações completas incluem o liga/desliga da bomba e informações elétricas e de pressão de bombeamento.

(**) = o município deverá disponibilizar uma lista complementar para este descritor com as principais unidades de bombeamento.

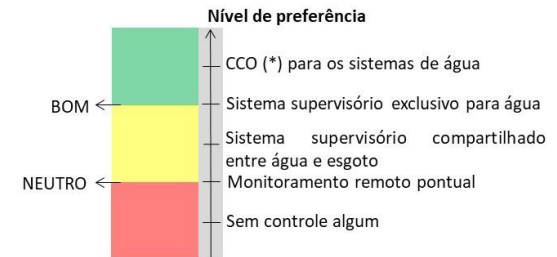
PVF – DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Descritor: CONTROLE OPERACIONAL

Controle integrado do Sistema de Abastecimento de Água

FÓRMULA: [Controle integrado dos Sistemas de Abastecimento de Água]

UNIDADE: Tipos de controle



(*) = CCO = Centro de Controle Operacional, com equipamentos que possibilitam aos técnicos especializados a observação integrada full time das unidades operacionais e o controle avançado da operação dos sistemas.

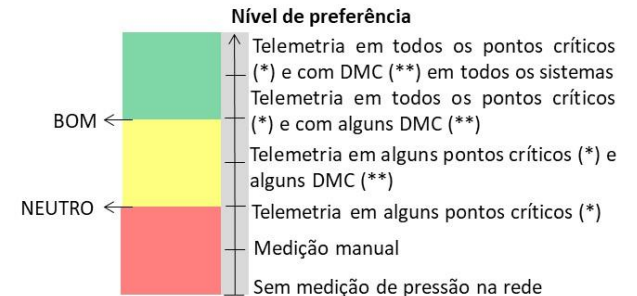
PVF – PRESSÃO MÍNIMA

Descritor: REDES

Informação setorizada sobre a pressão de água disponível nas redes

FÓRMULA: [Alternativas para a medição e registro dos dados de pressão de água disponível nas redes em todo o município]

UNIDADE: Tipos de medição da pressão de água nas redes



(*) = com pressão inferior a 10 m.c.a

(**) = distritos de medição e controle

Continua..

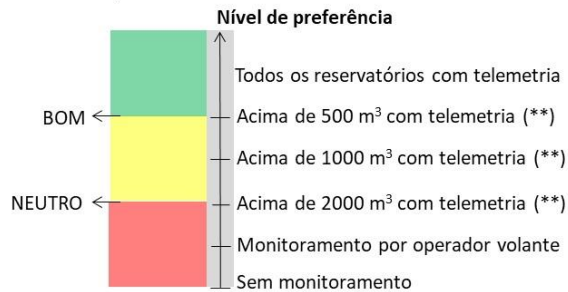
PVF – PRESSÃO MÍNIMA

Descritor: RESERVATÓRIOS

Informações sobre a operação dos reservatórios

FÓRMULA: [Alternativas para o monitoramento dos níveis dos reservatórios (*) em todo o município]

UNIDADE: Tipos de monitoramento



(*)= apenas para reservatórios com volume superior a 100 m³.
 (**)= considerando que os demais reservatórios sejam monitorados por operador volante.

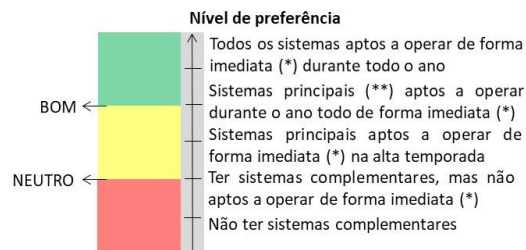
PVF – PRESSÃO MÍNIMA

Descritor: SISTEMAS COMPLEMENTARES

Sistemas complementares para o abastecimento de água

FÓRMULA: [Características dos sistemas complementares de abastecimento de água (sistemas de apoio na época de alta demanda)]

UNIDADE: Características dos sistemas complementares



(*) = assume-se como operação imediata quando a o sistema pode iniciar sua operação em até 24h.
 (**)= o município deverá disponibilizar uma lista complementar para este descritor com os principais sistemas de água complementares.

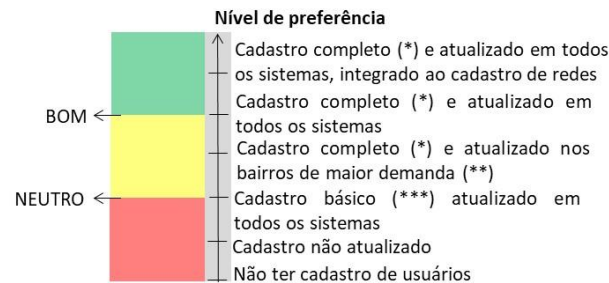
PVF – PRESSÃO MÍNIMA

Descritor: USUÁRIOS

Registro de informações dos usuários

FÓRMULA: [Características do cadastro de usuários]

UNIDADE: Níveis de informação do cadastro



(*) = além do consumo e de informações sobre o responsável pela economia, inclui informações sobre o número de ocupantes e de quartos na economia residencial, entre outras possíveis.
 (**)= demais bairros com cadastro básico atualizado.
 (***)= informações do responsável pela economia e consumo mensal.

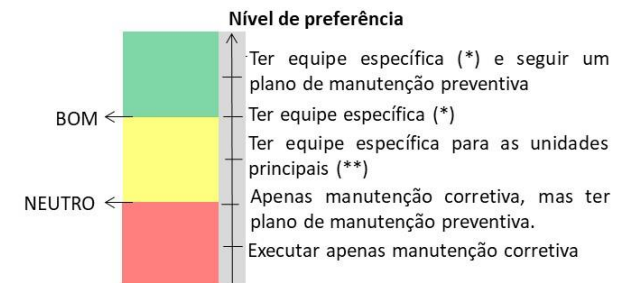
PVF – PRESSÃO MÍNIMA

Descritor: MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Manutenção preventiva dos sistemas de abastecimento de água

FÓRMULA: [Ações de manutenção preventiva em bombas e reservatórios]

UNIDADE: Formas de executar a manutenção preventiva



(*)= com atuação em todas as unidades operacionais.
 (**)= o município deverá disponibilizar uma lista complementar para este descritor com as principais unidades operacionais.

Conclusão.

FONTE: Elaborado pela autora.

Com relação aos descritores da área de interesse “Continuidade”, na elaboração do descritor “caminhões pipa” a decisora enfatizou, ao refletir sobre as escalas de desempenho, uma característica específica do município em questão. Por se tratar de um exemplo de município turístico com alta e baixa temporada, a decisora optou por considerar importante o reforço de caminhões pipa para atender a chegada da população flutuante. No descritor “energia elétrica” esta necessidade também apareceu.

Outra opção comumente adotada pela decisora foi diferenciar na escala de desempenho dos descritores ações nas principais unidades operacionais (unidades de maior demanda) de ações em todo o sistema. Neste ponto, a facilitadora alertou que as escalas de desempenho devem ser mensuráveis e de clara interpretação, e a alternativa proposta para atender à decisora foi a elaboração prévia de uma lista com as principais unidades operacionais de cada sistema. Desta forma, os descritores que possuem este tipo de escala de desempenho devem ser lidos considerando-se que esta classificação já exista.

Para o descritor “demanda de serviços” a decisora foi questionada a respeito da possibilidade de se empregar os prazos para realização dos serviços como escalas de desempenho. No entanto, no julgamento da decisora esta métrica seria de difícil avaliação pelo poder municipal, pois ela considera que (i) é difícil precisar quando um serviço executado de fato é concluído (existem casos de vazamentos consertados que reaparecem dias depois, ou mesmo casos em que a repavimentação dos consertos é executada pela prefeitura, entre outros exemplos); (ii) existem diferentes tipos de consertos de rede, e para cada material e diâmetro de tubulação ou tipo de pavimentação seria necessário estabelecer diferentes prazos de execução; e (iii) existem fatores externos que influenciam o tempo de realização dos consertos, tais como o tráfego em uma via movimentada (que impediria a realização dos trabalhos durante o dia), as condições climáticas, e o próprio acesso ao local, entre outros. Assim sendo, a decisora optou por focar na preparação das equipes de manutenção, estabelecendo condições consideradas ideais para o porte e para as características do tipo de município empregado neste exemplo.

O descritor “controle operacional” apresentou em um nível da escala de desempenho o CCO – Centro de Controle Operacional. Para a decisora, o CCO diferencia-se do sistema supervisorio em função de que possui a função de monitorar de forma mais integrada o comportamento de todo o sistema de abastecimento de água. Os técnicos que trabalham no CCO podem, a partir do emprego de telas que apresentam o monitoramento *on line* do sistema em fluxo, identificar falhas e antever problemas operacionais, agindo tanto de forma preventiva como

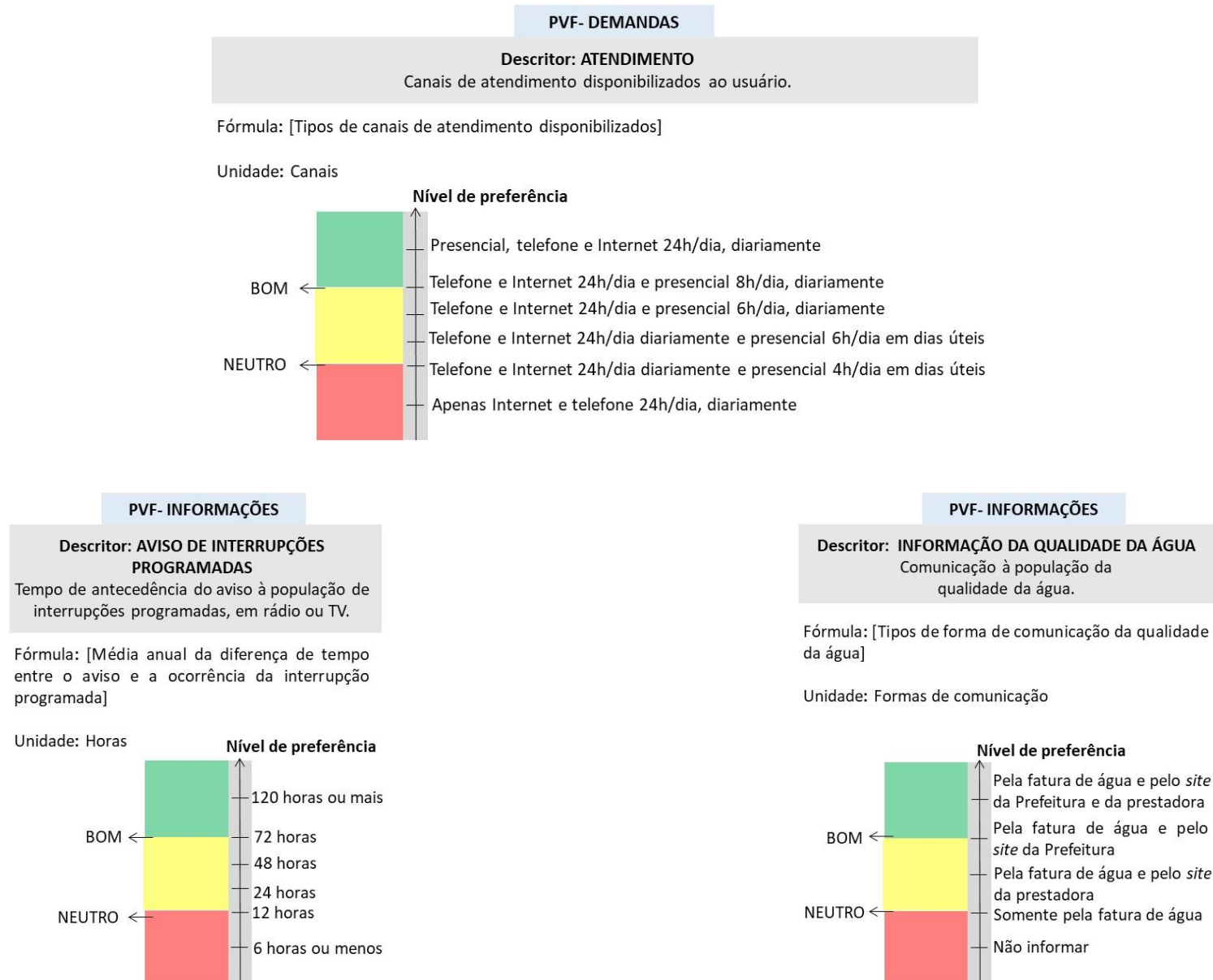
corretiva. Já o sistema supervisorio estaria mais relacionado a ações pontuais, pois as unidades operacionais são monitoradas sem integração de todas as etapas do abastecimento de água (desde a captação até a distribuição ao usuário). Neste caso, o objetivo maior é detectar falhas eletromecânicas eventuais (diferentemente de monitorar o comportamento do sistema).

Com relação aos descritores “cadastro de redes” e “usuário”, a decisora expressou o desejo de que seria interessante a integração do cadastro técnico com os dados do usuário. Entretanto, no seu julgamento, para alcançar um nível bom de desempenho esta medida não seria essencial, sendo necessário apenas que o cadastro de redes fosse georeferenciado e atualizado e o cadastro de usuário fosse atualizado e mais completo (com informações sobre o número de moradores por economia, por exemplo). Desta forma, a decisora decidiu por “bonificar” os cadastros integrados, mas sem punir o prestador com cadastros técnicos e de usuários atualizados.

Finalizando a análise da etapa de elaboração da área de interesse “Continuidade”, para o descritor “sistemas complementares” é importante ressaltar que se trata expressamente de mais um exemplo da consideração das características particulares de um município. Segundo a decisora, este descritor e suas métricas (com destaque para a possibilidade de se acionar os sistemas complementares apenas na alta temporada) são ações comumente necessárias para não haver desabastecimento de água quando ocorre a chegada da população flutuante. Esta, portanto, é uma situação peculiar, que não ocorreria a todos os municípios.

Na área de interesse “Usuário” os 02 (dois) PVF deram origem a 03 (três) PVE, e para cada PVE fora elaborado um descritor. Os 03 (três) descritores desta área de interesse são apresentados na Figura 20.

Figura 20 - Descritores da área de interesse "Usuário"



FONTE: Elaborado pela autora

Para os descritores “Atendimento” e “Aviso de Interrupções Programadas” da área de interesse “Usuário”, a consulta às resoluções de agências reguladoras foi importante para auxiliar a decisora a refletir sobre os níveis de escala de desempenho escolhidos. Por meio deste material, a decisora pôde comparar os níveis de exigência deste tipo de serviço em outros municípios, e avaliar de forma mais embasada o que poderia ser aplicável ao caso em questão. Especialmente as escalas criadas nestes decisores foram justificadas pela decisora como problemas frequentemente citados pela população, que melhorariam a avaliação de desempenho da prestadora perante o olhar do usuário.

Neste ponto da discussão, a decisora ainda refletiu se seria necessário considerar os canais de atendimento na avaliação dos serviços em operação, mas considerou que estes canais também servem de fonte de informações, e podem ser uma estratégia valiosa para melhorar o tempo de resposta a eventuais rompimentos de rede, por exemplo. Para o descritor “Informação da Qualidade da Água” a decisora partiu do pressuposto legal de obrigação de informar a qualidade da água na tarifa, mas decidiu criar níveis de desempenho para bonificar o decisor caso esta informação fosse disponibilizada de forma mais ampla, em outros meios de comunicação.

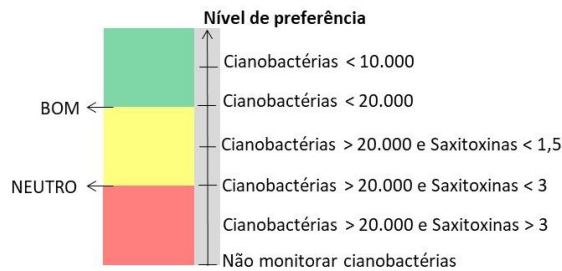
Na área de interesse “Qualidade da Água”, de acordo com a Figura 18, os 04 (quatro) PVF deram origem a 30 (trinta) PVE, para os quais foram criados 30 (trinta) descritores. A Figura 21 mostra os descritores desta área de interesse.

Figura 21 – Descritores da área de interesse “Qualidade da Água”

PVF- CIANOTOXINAS
Descritores: SAXITOXINAS
 Atendimento aos limites de saxitoxinas para água tratada.

FÓRMULA: [Concentração máxima encontrada de saxitoxinas e/ou de cianobactérias nas análises de água tratada no ano]

UNIDADE: Cianobactérias em células/mL e saxitoxinas em µg equivalente STX/L (*)

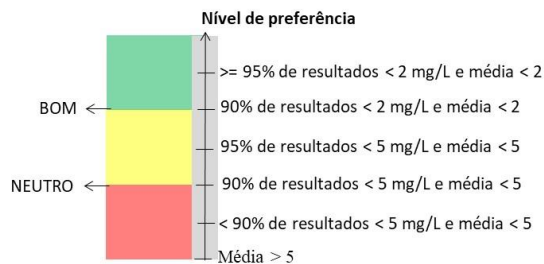


(*) = Limite de saxitoxinas (MS) – 3,0 µg equivalente STX/L, sendo que saxitoxinas só precisam ser monitoradas quando se extrapola 20.000 células de cianobactérias por mL.

PVF- SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS
Descritores: CLORO MÁXIMO
 Limite máximo de cloro residual na água distribuída (em cada sistema).

FÓRMULA 1: [Percentual anual de análises dentro do limite de cloro residual recomendado ou exigido (*), relacionadas ao total de análises de cloro para a água distribuída por sistema (A/B/C)]
 UNIDADE: % de resultados

FÓRMULA 2: [média simples anual da concentração de cloro residual na rede de distribuição do Sistema A/B/C]
 UNIDADE: concentração de cloro residual em mg/L

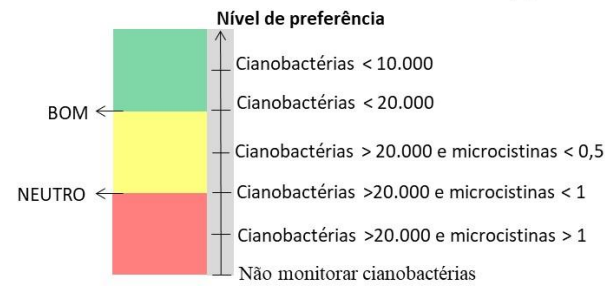


(*) - 2 mg/L é o valor recomendado pelo Ministério da Saúde para o limite de cloro na rede de distribuição. E o valor máximo permitido é 5 mg/L.

PVF- CIANOTOXINAS
Descritores: MICROCISTINAS
 Atendimento aos limites de microcistinas para água tratada.

FÓRMULA: [Concentração máxima encontrada de microcistinas (total) e/ou de cianobactérias nas análises de água tratada no ano]

UNIDADE: Cianobactérias em células/mL e microcistinas em µg/L

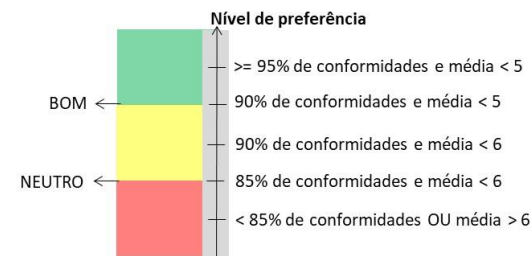


(*) = Limite de microcistinas (MS) – 1,0 µg/L L, sendo que microcistinas só precisam ser monitoradas quando se extrapola 20.000 células de cianobactérias por mL.

PVF- PADRÕES ORGANOLÉPTICOS
Descritores: TURBIDEZ – BAIXA TEMPORADA
 Limite máximo de turbidez na baixa temporada na água distribuída em cada sistema (A/B/C)

FÓRMULA 1: [Percentual de análises dentro do padrão quanto ao limite de turbidez (*) relacionadas ao total de análises de turbidez, para a água distribuída por sistema (A/B/C) de março a novembro (baixa temporada)]
 UNIDADE: % de conformidades

FÓRMULA 2: [média simples da turbidez na rede de distribuição do Sistema A/B/C nos meses de março a novembro]
 UNIDADE: Turbidez em NTU

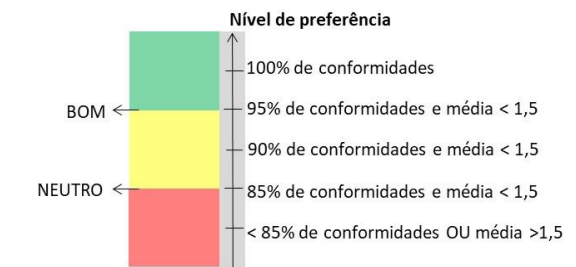


(*) = limite de turbidez (MS) = 5 NTU

PVF- SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS
Descritores: FLÚOR
 Limite máximo de flúor na água distribuída (em cada sistema)

FÓRMULA 1: [Percentual anual de análises dentro do padrão vigente quanto ao limite de fluoretos (*) relacionadas ao total de análises de fluoretos, para a água distribuída em cada sistema (A/B/C)]
 UNIDADE: % de conformidades

FÓRMULA 2: [concentração anual média de fluoretos na rede A/B/C]
 UNIDADE: concentração em mg/L

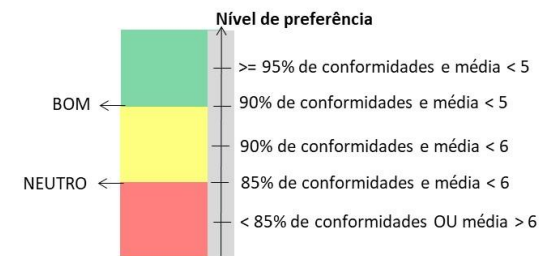


(*) = limite de fluoretos considerado: 1,5 mg/L (MS)

PVF- PADRÕES ORGANOLÉPTICOS
Descritores: TURBIDEZ – ALTA TEMPORADA
 Limite máximo de turbidez na alta temporada na água distribuída em cada sistema (A/B/C)

FÓRMULA 1: [Percentual de análises dentro do padrão quanto ao limite de turbidez (*) relacionadas ao total de análises de turbidez, para a água distribuída por sistema (A/B/C) de dezembro a fevereiro (alta temporada)]
 UNIDADE: % de conformidades

FÓRMULA 2: [média simples da turbidez na rede de distribuição do Sistema A/B/C nos meses de dezembro a fevereiro]
 UNIDADE: Turbidez em NTU



(*) = limite de turbidez considerado = 5 NTU

Continua.

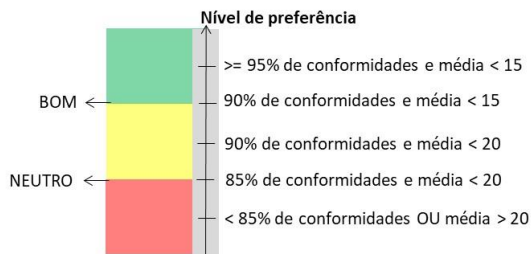
PVF- PADRÕES ORGANOLÉPTICOS

Descritor: COR – BAIXA TEMPORADA

Limite máximo de cor aparente na baixa temporada na água distribuída em cada sistema

FÓRMULA 1: [Percentual de análises dentro do padrão quanto ao limite de cor aparente (*) relacionadas ao total de análises de cor aparente, para a água distribuída por sistema (A/B/C) de março a novembro (baixa temporada)]
UNIDADE: % de conformidades

FÓRMULA 2: [média simples da cor aparente na rede de distribuição do Sistema A/B/C nos meses de março a novembro]
UNIDADE: Cor aparente em uH



(*) = limite de cor aparente (MS) = 15 uH

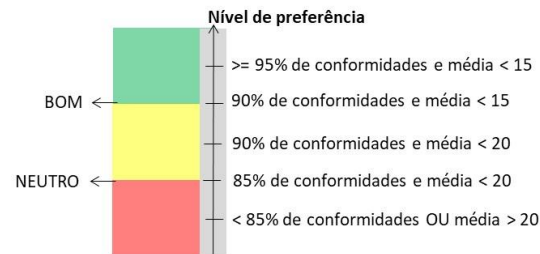
PVF- PADRÕES ORGANOLÉPTICOS

Descritor: COR – ALTA TEMPORADA

Limite máximo de cor aparente na alta temporada na água distribuída em cada sistema

FÓRMULA 1: [Percentual de análises dentro do padrão quanto ao limite de cor aparente (*) relacionadas ao total de análises de cor aparente, para a água distribuída por sistema (A/B/C) de dezembro a fevereiro (alta temporada)]
UNIDADE: % de conformidades

FÓRMULA 2: [média simples da cor aparente na rede de distribuição do Sistema A/B/C nos meses de dezembro a fevereiro]
UNIDADE: Cor aparente em uH



(*) = limite de cor aparente (MS) = 15 uH

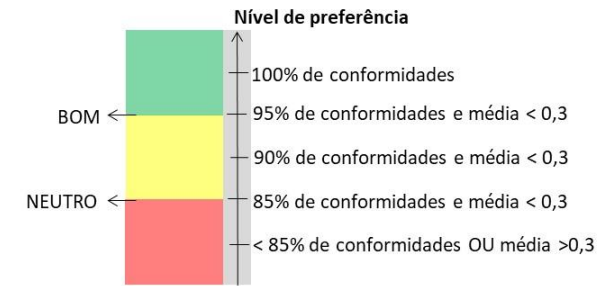
PVF- PADRÕES ORGANOLÉPTICOS

Descritor: FERRO

Limite máximo de ferro na água distribuída.

FÓRMULA 1: [Percentual anual de análises dentro do padrão quanto ao limite de ferro (*) relacionadas ao total de análises de ferro.
UNIDADE: % de conformidades

FÓRMULA 2: [concentração anual média de ferro]
UNIDADE: concentração em mg/L



(*) = limite de ferro (MS) = 0,3 mg/L

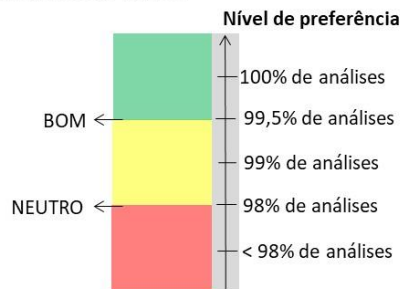
PVF- PADRÕES MICROBIOLÓGICOS

Descritor: E. COLI

Presença de *E. Coli* na água distribuída (por sistema)

FÓRMULA: [Percentual anual de análises sem presença de *E. Coli* (*) relacionadas ao total de análises de *E. Coli* na rede de distribuição, por sistema (A/B/C).
UNIDADE: % de análises

UNIDADE: % de análises



(*) = esta é a exigência do MS

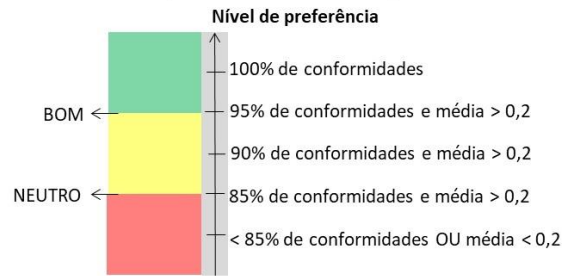
PVF- PADRÕES MICROBIOLÓGICOS

Descritor: CLORO MÍNIMO

Limite mínimo de cloro residual na água distribuída (por sistema)

FÓRMULA 1: [Percentual anual de análises dentro do padrão vigente quanto ao valor mínimo de cloro residual (*) relacionadas ao total de análises de cloro residual, para água distribuída por sistema (A/B/C)]
UNIDADE: % de conformidades

FÓRMULA 2: [concentração anual média de cloro na rede A/B/C]
UNIDADE: concentração de residual cloro em mg/L



(*) = valor mínimo de cloro residual exigido (MS) : 0,2 mg/L

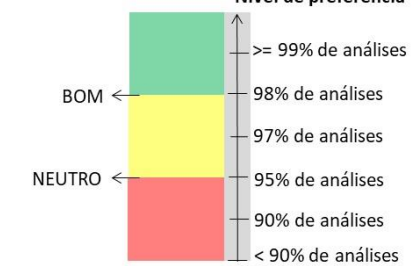
PVF- PADRÕES MICROBIOLÓGICOS

Descritor: COLIFORMES TOTAIS

Presença de coliformes totais por sistema

FÓRMULA: [Percentual anual de análises sem presença de coliformes totais (*) relacionadas ao total de análises de coliformes totais na rede de distribuição de cada sistema (A/B/C).
UNIDADE: % de análises

UNIDADE: % de análises



(*) = percentual mínimo de análises mensais sem coliformes totais exigido pelo MS: 95%

Conclusão.

FONTE: Elaborado pela autora.

A primeira análise a ser feita para os descritores na área de interesse “Qualidade da Água” é sobre a questão da periodicidade de acompanhamento dos indicadores de desempenho (definida previamente como anual). Ao ser questionada pela facilitadora se a análise anual de um conjunto de amostras de dados de qualidade da água não poderia mascarar maus resultados (sugerindo uma análise mensal), a decisora refletiu e informou que de maneira geral a qualidade é regular. Mas que resultados ruins de qualidade de água ocorrem comumente na alta temporada, em função da possibilidade das unidades de tratamento operarem com menor eficiência quando as vazões de captação de água aumentam. E, além disso, que este fato ocorre normalmente apenas com a turbidez e a cor aparente, já que a dosagem de flúor e cloro é facilmente ajustada.

Por estes motivos a decisora optou por analisar a qualidade da água para a turbidez e para a cor aparente de forma separada na alta e na baixa temporada (demais parâmetros não sofreram esta divisão). A periodicidade mensal para os parâmetros de qualidade da água foi descartada, tendo em vista que a decisora julgou que seria uma demanda de trabalho desnecessária, ainda mais quando considerada a capacidade técnica da maioria dos municípios. Afinal, além da questão de alta e baixa temporada para turbidez e cor aparente, todos os parâmetros foram analisados por sistema de abastecimento de água (denominados neste exemplo de A, B e C). Toda a análise referente à periodicidade discutida neste parágrafo evidencia a construção do problema em função da realidade do município tipificado – esta mesma análise precisaria ser refeita para outros municípios, comprovando um viés construtivista.

Ao refletir sobre os padrões vigentes para a água tratada a decisora se baseou no tratamento dado aos coliformes totais no Anexo XX da Portaria de Consolidação do Ministério da Saúde nº 5/2017. Para este parâmetro, em sistemas com mais de 20.000 habitantes o MS exige 95% de análises de água tratada no mês com ausência de coliformes totais. Ou seja: há uma certa permissão de até 5% de análises de água com desconformidades (com presença de coliformes totais, neste caso). Desta forma, a decisora ponderou que havendo uma flexibilidade para um parâmetro microbiológico (que pode causar a contaminação microbiológica da água), seria aceitável prever uma certa flexibilidade para padrões menos importantes (segundo a sua percepção, parâmetros como padrões organolépticos por exemplo).

Com base nesta premissa e segundo os padrões vigentes do MS, a decisora definiu os níveis de desempenho para os descritores desta área de interesse pensando nos percentuais de desconformidades aceitáveis

para cada um e na média dos resultados anuais. Para a cor e a para turbidez (padrões organolépticos considerados de menor importância pela decisora) houve ainda uma tolerância com relação aos limites máximos considerados.

Os descritores saxitoxinas e microcistinas foram pensados pela decisora especialmente para a tipificação de município apresentada. A descritora destacou que são parâmetros importantes para sistemas com captação em lagoas, mas de frequência de análise menor do que os demais padrões. E, por isso, a decisora considerou a presença de cianobactérias para complementar os níveis de desempenho destes descritores.

Com relação ao flúor, a facilitadora expôs à decisora que, além do padrão máximo do MS, alguns estados possuem limites mais restritivos, incluindo, além dos valores máximos permitidos, concentrações mínimas aceitáveis. A decisora não acatou a sugestão da facilitadora, pois considerou que (i) a adição de flúor na água de abastecimento ainda é assunto polêmico; e (ii) a concentração de flúor varia muito conforme a temperatura ambiente. Por isso optou por empregar como métrica apenas o valor máximo recomendado pelo MS: 1,5 mg/L.

A conclusão da elaboração dos descritores encerra a estruturação do problema e a avaliação da aplicabilidade da proposta metodológica para a criação de uma ferramenta de apoio à avaliação da prestação de serviços de saneamento. Conforme pontuado na discussão dos resultados, as características do contexto considerado influenciaram diversas vezes o raciocínio da decisora na elaboração dos descritores. Isto evidencia a especificidade necessária aos planos de saneamento e seus sistemas de avaliação de desempenho, e valoriza a participação de atores que de fato conheçam a realidade municipal e, principalmente, os anseios de sua população.

As etapas seguintes à estruturação, seguindo-se a metodologia MCDA-C, seriam a avaliação e as recomendações⁹⁰, que não fazem parte do escopo deste trabalho uma vez que o objetivo perseguido foi o entendimento dos aspectos que alteram o desempenho dos serviços para o exemplo proposto. Na avaliação seriam transformadas as escalas ordinais de desempenho de cada decisor em escalas cardinais, considerando-se a diferença de atratividade entre elas. Assim seria possível alcançar um valor de desempenho global, considerando-se a contribuição de cada decisor. E, na etapa de recomendações, seria realizada uma análise das consequências do sistema criado, verificando-se, entre outras possibilidades, o impacto de cada ação no desempenho

⁹⁰ Consultar o item 2.3.3 deste trabalho.

como um todo. Importante citar que a decisora havia expressado que para os descritores avaliados por sistema sua opção seria avaliar de forma proporcional ao número de economias atendidas a importância de cada um na avaliação de desempenho global.

Considerando-se que esta avaliação da aplicabilidade foi restrita aos serviços de abastecimento de água em operação, ainda houve uma rápida reflexão com a decisora a respeito de como poderia ser estruturado um sistema de avaliação de desempenho, com a metodologia proposta, para os serviços de saneamento relacionados ao alcance da universalização (expansão dos serviços). A sugestão inicial, neste caso, seria a identificação das obras necessárias ao atendimento de 100% da população para os serviços de saneamento (inclusive população flutuante), baseadas em um diagnóstico amplo da situação local, preferencialmente, empregando-se dados de um cadastro técnico confiável. A partir deste diagnóstico a equipe de engenharia representante do poder municipal poderia identificar as necessidades de ampliação de redes e/ou reservatórios (incluindo substituições de unidades obsoletas), o que é matéria estritamente técnica e objetiva (ou o município alcança 100% de cobertura de redes de água, ou ainda não alcançou a universalização, por exemplo).

Ou seja: acredita-se ser necessário adaptar os procedimentos eliminando-se a etapa de elaboração de EPAs e conceitos. A sugestão seria transformar cada bairro ou região em áreas de interesse, cujos pontos de vista fundamentais seriam as principais unidades operacionais (captações, ETAs, redes e reservatórios, por exemplo para os sistemas de abastecimento de água). A partir deste ponto seriam criados os pontos de vista elementares, com a ação a ser perseguida (cobertura de rede em 100% do bairro, por exemplo). Note-se que até este momento as decisões para a elaboração do modelo seriam estritamente técnicas.

Para estas ações poderiam ser criados os descritores, e a partir desta etapa sugere-se, então, a adoção de um viés construtivista. Entre outras possibilidades, é possível empregar nas escalas de desempenho para avaliação das ações ou metas (i) o percentual de cobertura de rede alcançado ao longo do tempo em cada bairro, (ii) a existência ou não de projeto elaborado para ampliação dos sistemas, (iii) a existência ou não de projeto em licitação, (iv) a existência ou não de obras em andamento (e o seu percentual de conclusão), e a (v) a existência ou não de recursos assegurados para a obra.

E, na etapa de avaliação e recomendações, poderia seguir-se a metodologia construtivista considerando-se as diferenças de atratividades entre as escalas de desempenho e as prioridades de universalização de

serviços no município em questão. Para as diferenças de atratividade, cita-se, por exemplo, que para uma dada ação ter obras em andamento poderia ser considerado como um médio desempenho, enquanto que para outra apenas a existência de projeto já poderia ser considerada como satisfatória, a depender da situação local. Para a questão de prioridades, avalia-se a importância de cada nova obra (por exemplo, a ampliação de esgotamento sanitário em um bairro com praias pode ser considerada mais urgente que a ampliação em um bairro afastado), de forma a considerar as características, as ambições e as limitações do município.

5 CONCLUSÕES

As ações de saneamento básico possuem reflexos em diversas áreas de atuação do poder público, influenciando diretamente a qualidade de vida dos cidadãos e o desenvolvimento dos territórios. No entanto, apesar de sua importância estratégica o saneamento básico pode sofrer interferências diversas e se distanciar do seu objetivo maior, que é a promoção de saúde e a preservação do meio ambiente.

A avaliação de desempenho no setor de saneamento pode auxiliar nesta problemática, pois permite o monitoramento dos níveis de desempenho requeridos identificando fragilidades e potencialidades nos serviços prestados. Além disso, bons indicadores de desempenho podem embasar diagnósticos e auxiliar no planejamento das ações futuras relacionadas ao saneamento básico e no próprio desenvolvimento do município. No Brasil, em específico, além desta questão técnica há exigências legais do estabelecimento de indicadores de desempenho para os quatro eixos do saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana), cuja gestão é do poder municipal, que pode ou não delegar a prestação de serviços.

Por estes motivos, buscaram-se na literatura nacional e internacional informações relacionadas à avaliação de desempenho como apoio à gestão municipal dos serviços (modalidade coletiva e convencional) de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Os resultados foram relacionados, a medida do possível, à realidade brasileira, considerando-se a existência dos planos municipais de saneamento e a forma de execução e gestão deste tipo de serviço no país, que é de titularidade do poder municipal.

Assim, foi possível destacar tanto diretrizes políticas e institucionais quanto diretrizes técnicas gerais para apoiar os municípios brasileiros no planejamento e avaliação do setor. Todas estas diretrizes evidenciaram a necessidade dos planos municipais de saneamento e de

seus sistemas de avaliação de desempenho refletirem de forma mais específica a necessidade da população servida, tanto nas metas de qualidade na operação quanto nas metas de universalização dos serviços.

Nas diretrizes políticas e institucionais destacou-se a necessidade de se avaliar a capacidade técnica e institucional do município e de sua rede de apoio (agência reguladora, universidades, associações de municípios, conselhos de saneamento etc.). Esta capacidade pode limitar a elaboração e o uso efetivo de sistemas de avaliação de desempenho – avaliações muito complexas podem ter seu uso inviabilizado no dia-a-dia das prefeituras municipais. Por este motivo sugere-se que, dentro do possível, os planos municipais de saneamento foquem nas ações que interfiram diretamente na qualidade de vida da população, deixando aspectos mais específicos para os órgãos legais de cobrança.

Além disso, a participação popular no processo precisa ser organizada (e facilitada), o que ainda é um grande desafio a ser enfrentado inclusive pela rede de apoio do município, a exemplo dos conselhos de saneamento (que poderiam estar mais familiarizados com os interesses dos usuários dos serviços). A não consideração dos anseios e desejos da população distancia o plano municipal de saneamento de seu maior objetivo, mas a participação popular sem conhecimento e sem planejamento atrapalha o monitoramento do desempenho destas atividades - por isso surge a necessidade de se identificar, previamente, a forma política e/ou institucional de melhorar esta participação. Também pode ser interessante que os conselhos atuem como fonte de informações à população, traduzindo informações técnicas e trazendo conhecimentos aos cidadãos a respeito da temática do saneamento em seu município. Isto traria, inclusive, maior efetividade na participação popular, que de forma geral não ocorre em função do despreparo técnico dos cidadãos.

A articulação com as demais políticas públicas (incluindo a necessidade de cadastros técnicos confiáveis), a consideração dos interesses de municípios vizinhos, e o alinhamento das exigências da agência reguladora contratada com os objetivos do plano municipal de saneamento também mereceram destaque. Com relação à agência reguladora, visualizou-se uma possibilidade de revisão do tipo de atuação destas agências pelos municípios brasileiros. Isso se deve ao fato de que muitas vezes as agências reguladoras no Brasil aplicam a diferentes tipos de municípios as mesmas normativas para a prestação dos serviços de saneamento, distanciando-se das necessidades da população local.

Também foi ressaltado que, em virtude da complexidade das questões que envolvem a gestão municipal dos serviços de saneamento, a carência de profissionais na área técnica pode representar para alguns

municípios um fator restritivo no acompanhamento da qualidade dos serviços e do plano municipal de saneamento. A pesquisa encaminha como resolução a essa carência o apoio das agências reguladoras e/ou das associações de municípios. Sugere-se ainda, como uma forma de facilitar e agilizar os trabalhos, que municípios que não possuam corpo técnico em dimensão ou qualificação adequadas possam ser agrupados conforme o porte e características políticas, geográficas, econômicas e culturais, sendo que para cada grupo poderiam ser criados sistemas únicos de avaliação de serviços de saneamento. Evidentemente esta não é a melhor solução considerando-se a especificidade de cada município, mas a alternativa pode ser considerada um começo para, posteriormente, adaptar os sistemas de avaliação de desempenho criados e torná-los mais adequados às realidades municipais.

Na área técnica, as diretrizes apontaram claramente para a especificidade necessária dos planos de saneamento e de seus sistemas de avaliação de desempenho – um município é diferente do outro e, por isso, irá julgar de forma diferente os aspectos que influenciam o desempenho dos serviços de saneamento. Questões que influenciam este julgamento são, entre outras, as preocupações sanitárias da população, as características geográficas, culturais e econômicas do município, a dinâmica territorial e a imagem que a população local possui dos serviços de saneamento básico em operação.

Estas diretrizes apontaram para a necessidade de metodologias construtivistas, uma vez que o “problema” do saneamento precisa ser estruturado de forma específica para cada local, envolvendo uma série de aspectos e interesses. A metodologia necessária deveria também possibilitar a avaliação de desempenho dos serviços de saneamento como um todo, sem fragmentar diferentes aspectos, e considerar de forma organizada o interesse da população.

Neste contexto, a metodologia construtivista MCDA-C se destacou como uma possível alternativa para o problema proposto, sobretudo no que tange à etapa metodológica de estruturação dos aspectos que influenciam o desempenho dos serviços. Sendo assim, sua etapa de estruturação embasou a proposta metodológica apresentada neste trabalho. A adaptação da metodologia construtivista MCDA-C para apoiar a avaliação dos serviços de saneamento pelo poder municipal incluiu a proposição de uma série de questões para incentivar a reflexão dos entrevistados (decisores do problema). Estas questões consideraram diretamente o conteúdo das diretrizes mapeadas, e permitiram aos gestores criar mecanismos para monitorar o cumprimento dos objetivos dos planos de saneamento municipais.

O teste de aplicabilidade dos procedimentos metodológicos propostos foi aplicado a um programa específico de qualidade dos serviços de abastecimento de água em operação, para um dado município hipotético, com a participação de uma engenheira sanitária no papel de decisora e da autora como facilitadora. Evidenciou-se a importância da consideração dos aspectos específicos do município, sobretudo na área técnica. Esta é uma conclusão bastante importante, pois independentemente do tipo de metodologia aplicada torna-se evidente que, assim como os próprios planos de saneamento, os sistemas de avaliação de desempenho devem ser únicos para cada município pois dependem diretamente do contexto considerado.

Outro ponto de destaque foi a construção de conhecimento gerada com a aplicação dos procedimentos propostos, e empregando-se a metodologia MCDA-C adaptada. Mesmo a decisora tendo conhecimento técnico da questão, houve momentos de indecisão, e houve momentos em que as ideias precisaram ser reorganizadas conforme o progresso do processo. Na verdade, este já era um resultado esperado tendo em vista que as metodologias construtivistas visam justamente construir conhecimento no decisor. Este empoderamento é de extrema importância para o poder municipal, considerando-se que se trata de um problema complexo e que no início do processo o próprio município desconhece as suas preocupações, potencialidades e pontos frágeis, que não necessariamente são os mesmos dos municípios vizinhos. Com base neste conhecimento adquirido, o gestor municipal ou sua equipe técnica podem planejar as próximas ações relacionadas ao saneamento, e/ou revisar os níveis de desempenho requeridos e até mesmo solicitar alteração das cláusulas dos contratos de programa estabelecidos com base no plano.

Apesar das limitações deste teste de aplicabilidade (tipificação de um município hipotético e restrição aos serviços de abastecimento de água em operação), avalia-se neste primeiro teste de forma positiva a possibilidade de se empregar os procedimentos propostos com base na metodologia MCDA-C na área de planejamento do setor de saneamento. Esta afirmação justifica-se pois (i) a decisora conseguiu encontrar, conceituar e hierarquizar suas preocupações relacionadas ao tema escolhido e (ii) evidências da necessidade de um viés construtivista e particular ao caso especificado surgiram no decorrer do processo, conforme analisado na apresentação dos resultados. Ou seja: acredita-se que os procedimentos propostos poderiam ser replicados em outros municípios ou para outros objetivos estratégicos do saneamento (além dos serviços de água em operação), sendo que os resultados encontrados certamente diferenciar-se-iam daqueles aqui apresentados.

Com relação aos planos municipais de saneamento propriamente ditos, para os municípios que ainda não o possuem vislumbra-se a possibilidade de a proposta metodológica desta dissertação anteceder a elaboração dos planos. Tendo em vista a obrigação legal de apresentar nos planos indicadores de desempenho, ao construir o problema de forma construtivista os gestores teriam em mãos indicadores passíveis de medição e controle segundo a sua própria capacidade de análise (ao contrário de indicadores prontos fornecidos pelo SNIS), e refletindo diretamente os objetivos do seu plano municipal de saneamento. Para isso, o poder municipal poderia transformar os descritores em indicadores de desempenho (após a conclusão da etapa de avaliação da metodologia MCDA-C), e aproveitar os pontos de vista elementares para embasar a criação de metas e/ou ações.

Para os municípios que já possuem planos municipais de saneamento, a etapa de revisão dos planos poderia ser oportuna, pois permite alterar objetivos, metas e ações dos planos. Neste contexto, a metodologia aqui proposta poderia ser aplicada e comparada às ações já existentes, verificando-se quais delas são de fato essenciais à população do município. Caso o município optasse por não alterar os planos existentes, a criação dos descritores poderia auxiliar na criação dos indicadores de desempenho, que seriam relacionados, quando possível, às metas e/ou ações descritas nos planos vigentes. Todas estas conclusões, contudo, dependem claramente da capacidade dos atores envolvidos (gestores e técnicos do município, das agências reguladoras e membros dos conselhos, por exemplo) em lidar com a metodologia MCDA-C, o que evidencia a necessidade de realização de treinamentos específicos nesta área do conhecimento.

Deve-se considerar ainda que os planos municipais de saneamento podem ser mais amplos, e contar com outros tipos de programas além das atividades relacionadas à expansão e à qualidade dos serviços prestados. Cada caso é único, e mesmo que os procedimentos propostos não sirvam ao plano como um todo, eles podem ser aplicados a programas específicos, e integrados a outras metodologias de avaliação de desempenho, se necessário. O importante, contudo, é que todas as formas de avaliação convirjam para a satisfação e para o bem-estar da população atendida, que deve ser o objetivo geral estratégico de todo plano municipal de saneamento e o foco de sua avaliação de desempenho.

6 RECOMENDAÇÕES

Esta pesquisa poderia ser ampliada para outros programas do setor de abastecimento de água, e ainda para outros eixos do saneamento. A integração dos resultados em um modelo único para um plano de saneamento também poderia ser estudada, inclusive, conforme indicado, considerando-se a compatibilização de diferentes metodologias de avaliação de desempenho, se necessário.

A ampliação da pesquisa na aplicação das demais etapas da metodologia MCDA-C (sobretudo na fase de avaliação) poderia evidenciar os níveis de atratividade de cada descritor. Esta informação poderia auxiliar outras pesquisas desta área, precisando com mais rigor os aspectos que influenciam o desempenho dos serviços de saneamento no Brasil.

A comparação dos resultados dos descritores empregando-se diferentes decisores com o emprego de uma metodologia construtivista também é interessante, pois poderia apoiar a identificação dos aspectos que convergem ou que se distanciam na visão de diferentes atores. Assim, o pesquisador poderia identificar a influência da formação e da posição política dos decisores neste processo construtivista, avaliando de forma menos parcial os resultados encontrados.

Por fim, a aplicação real dos procedimentos propostos em um estudo de caso poderia trazer outros pontos de dúvidas e de discussão, inclusive no que tange à necessidade de treinamentos dos atores envolvidos quanto aos métodos propostos. Como os procedimentos envolvem a participação efetiva de outras pessoas, os resultados são imprevisíveis e poderão, evidentemente, apontar a necessidade de adaptação das propostas realizadas.

Como recomendação final, sugere-se, para este tipo de pesquisa aplicada, investimentos na qualidade do mapeamento dos municípios para possibilitar o uso de mapas temáticos que traduzam de forma didática as informações de desempenho encontradas para o caso estudado, gerando informação útil ao gestor e aos usuários atendidos. Ou, ainda, a realização de uma pesquisa com esta temática em específico, abordando a qualidade e a disponibilidade de mapas como base para a análise de desempenho de uma proposta de saneamento municipal.

REFERÊNCIAS

ABBOTT, Malcolm; COHEN, Bruce. Productivity and efficiency in the water industry. **Utilities Policy**, v. 17, n. 3, p. 233-244, 2009.

ABNT-ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma - NBR nº 12218/2017. **Projeto de Rede de Distribuição de água Para Abastecimento Público.**

ALENCAR FILHO, Francisco Mendes de; ABREU, Lucijane Monteiro de. An alternate methodology for the evaluation of the performance of basic sanitation. **Management Of Environmental Quality: An International Journal**, [s.l.], v. 18, n. 1, p.22-35, 9 jan. 2007. Emerald. <http://dx.doi.org/10.1108/14777830710717695>.

ALVES, Allan Carlos; SOUSA, Cidoval Morais de; RAMALHO, Ângela Maria Cavalcanti. Avaliação da eficiência da gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Campina Grande – PB. In: **Congresso Nacional de Saneamento da Assemae**, 47., 2017, Campinas: Assemae, 2017. p. 1 - 11.

ARMENTIA, María Luisa Torregrosa; CISNEROS, Blanca Jiménez. Desafios para a universalização dos serviços de saneamento no México. In: HELLER, Léo; CASTRO, José Esteban (Org.). **Política pública e gestão de serviços de saneamento**. Belo Horizonte: Ufmg, 2013. Cap. 20. p. 433-450.

ASHLEY, R.; HOPKINSON, P. Sewer systems and performance indicators—into the 21st century. **Urban water**, v. 4, n. 2, p. 123-135, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS AGÊNCIAS DE REGULAÇÃO (ABAR); BRASIL. **Orientações gerais sobre a Execução do Guia de Certificação do Projeto Acertar das Agências Reguladoras de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário**. Brasília-DF: ABAR, MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2018. Cartilha.

BAENINGER, Rosana. A nova configuração urbana no Brasil: desaceleração metropolitana e redistribuição da população. **Anais - XI Encontro Nacional de Estudos Populacionais da ABEP**, p. 729-772, 2016.

BANA E COSTA, Carlos A. Três convicções fundamentais na prática do apoio à decisão. **Pesquisa Operacional**, v. 13, n. 1, p. 9-20, 1993.

BAPTISTA, Vinicius Ferreira. Social Construction of Technology como metodologia complementar à análise de políticas públicas. **Revista Contraponto**, v. 2, n. 3, p. 125-148, 2015.

BARBOSA, Raphael de Paiva; BASTOS, Ana Paula Vidal. Utilização da análise por envoltória de dados (DEA) na mensuração da eficiência das prestadoras de serviços de água e esgotamento sanitário: Um enfoque no desempenho da companhia de saneamento do estado do Pará. **Revista Economia & Gestão**, v. 14, n. 35, p. 151-181, 2014.

BATISTA, Marie Eugénie Malzac; SILVA, Tarciso Cabral da. O modelo ISA/JP-indicador de performance para diagnóstico do saneamento ambiental urbano. **Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 11, n. 1, p. 55-64, 2006.

BERG, Sanford; LIN, Chen. Consistency in performance rankings: the Peru water sector. **Applied economics**, v. 40, n. 6, p. 793-805, 2008.

BERG, Sanford V. Advances in benchmarking to improve water utility operations: a review of six IWA books. **Water Policy**, v. 15, n. 2, p. 325-333, 2013.

BERG, Sanford V.; MARQUES, Rui Cunha. Quantitative studies of water and sanitation utilities: a benchmarking literature survey. **Water Policy**, v. 13, n. 5, p. 591-606, 2011.

BEZERRA, Saulo de Tarso Marques; CHEUNG, Peter Batista. **Perdas de água: tecnologias de controle**. João Pessoa: UFBA, 2013.

BITITCI, Umit et al. Performance measurement: challenges for tomorrow. **International Journal of Management Reviews**, v. 14, n. 3, p. 305-327, 2012.

BOURNE, Mike et al. Designing, implementing and updating performance measurement systems. **International journal of operations & production management**, v. 20, n. 7, p. 754-771, 2000.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Brasília.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Brasília.

CARDOSO, Thuine Lopes; ENSSLIN, Sandra Rolim; DIAS, Juscelino. Avaliação de desempenho da sustentabilidade financeira da universidade do Mindelo (Cabo Verde): um modelo multicritério construtivista. **Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios**, v. 9, n. 2, p. 234-264, 2016.

CARDOSO, Thuine Lopes et al. Reflexões para avanço na área de Avaliação e Gestão do Desempenho das Universidades: uma análise da literatura científica. **Seminários em Administração (XVIII SEMEAD)** São Paulo–SP, p. 01-16, 2015.

CARMO, Cinthya Melo do. **Avaliação da eficiência técnica das empresas de saneamento brasileiras utilizando a metodologia DEA**. 2003. 85 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.

CARMO, Fernanda do. Princípios constitucionais do ordenamento do território. **Sociologia, Problemas e Práticas**, n. NE, p. 99-121, 2016.

CARULICE, Caio Barbosa de; SCHMITT, Vanessa Fernanda; HÜBNER, Ricardo. Agência reguladora nos planos municipais de saneamento: uma visão da experiência de atuação. In: **ASSEMBLEIA NACIONAL DA ASSEMAE**, 46, 2016, Jaraguá do Sul. Jaraguá do Sul: ASSEMAE, 2016. p. 465 - 475.

CARVALHO, Bruno Eustáquio Ferreira Castro de. **A avaliação de desempenho da prestação de serviços de abastecimento de água independe da perspectiva do avaliador, se usuário ou prestador?**. 2013. xv, 174 f., il. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos)—Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

CASARIN, Vanessa; OLIVEIRA, Maria Aline Alencar; LOCH, Carlos. A importância do Cadastro Técnico Multifinalitário frente ao Estatuto da Cidade e plano diretor na busca pela justiça social. Anais do COBRAC, 2006. In: **Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário**. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2006.

CASTRO, Claudio Moura. **A prática da pesquisa**. São Paulo: McGraw-Hill, 1978.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 274**, de 29 de novembro de 2.000. Define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 430**, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.

CORTON, Maria Luisa. Benchmarking in the Latin American water sector: the case of Peru. **Utilities Policy**, v. 11, n. 3, p. 133-142, 2003.

CORTON, Maria Luisa; BERG, Sanford V. Benchmarking central American water utilities. **Utilities Policy**, v. 17, n. 3, p. 267-275, 2009.

COSTA, Alexandre Marino et al. A promoção do desenvolvimento urbano através da Gestão Territorial. In: SCHIENINI, Pedro Carlos; NASCIMENTO, Daniel Trento do; CAMPOS, Edson Telê (Org.). **Planejamento, Gestão e Legislação Territorial Urbana: uma abordagem sustentável**. Florianópolis: Papa-livro, p. 1-160, 2006a..

COSTA, Alexandre Marino et al. Contribuições do Cadastro Técnico Multifinalitário para a Gestão Municipal. In: SCHENINI, Pedro Carlos; NASCIMENTO, Daniel Trento do; CAMPOS, Edson Telê (Org.). **Planejamento, Gestão e Legislação Territorial Urbana: uma abordagem sustentável**. Florianópolis: Papa-livro, p. 1-160, 2006b..

DUTRA, Ademar. **Elaboração de um sistema de avaliação de desempenho dos recursos humanos da Secretaria de Estado da Administração-SEA à luz da metodologia multicritério de apoio à decisão.** 1998. 459 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.

DUTRA, Ademar et al. The construction of knowledge from the scientific literature about the theme seaport performance evaluation. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 64, n. 2, p. 243-269, 2015.

DUTRA, Ademar. **Metodologia para avaliar e aperfeiçoar o desempenho organizacional: incorporando a dimensão integrativa à MCDA construtivista-sistêmico-sinérgica.** 2003. 320 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Produção, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003. Cap. 88063.

EDEN, Colin. Analyzing cognitive maps to help structure issues or problems. **European Journal of Operational Research**, v. 159, n. 3, p. 673-686, 2004.

EDEN, Colin. Cognitive mapping. **European Journal of Operational Research**, v. 36, n. 1, p. 1-13, 1988.

EHRHARDT, David; JANSON, Nils. Can regulation improve the performance of government-controlled water utilities? **Water Policy**, v. 12, n. S1, p. 23-40, 2010.

ENSSLIN, Leonardo; DUTRA, Ademar; ENSSLIN, Sandra Rolim. MCDA: a constructivist approach to the management of human resources at a governmental agency. **International transactions in operational Research**, v. 7, n. 1, p. 79-100, 2000.

ENSSLIN, Leonardo; ENSSLIN, Sandra Rolim; PACHECO, Giovanni Cardoso. Um estudo sobre segurança em estádios de futebol baseado na análise bibliométrica da literatura internacional. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 17, n. 2, p. 71-91, 2012.

ENSSLIN, Leonardo; ENSSLIN, Sandra Rolim; PINTO, Hugo de Moraes. Processo de investigação e Análise bibliométrica: Avaliação da Qualidade dos Serviços Bancários. **RAC-Revista de Administração Contemporânea**, v. 17, n. 3, p. 325-349, 2013.

ENSSLIN, Leonardo et al. Avaliação do desempenho de empresas terceirizadas com o uso da metodologia multicritério de apoio à decisão-constructivista. **Pesquisa Operacional**, v. 30, n. 1, p. 125-152, 2010.

ENSSLIN, Leonardo et al. Avaliação de desempenho em sistemas de abastecimento de água: seleção de referencial teórico e análise bibliométrica. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 19, n. 2, p. 899-912, 2015a.

ENSSLIN, Leonardo et al. Avaliação de desempenho nas empresas de saneamento básico: Construção de um portfólio bibliográfico relevante ao tema. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 4, n. 1, p. 72-90, 2015b.

ENSSLIN, Leonardo et al. Modelo multicritério de apoio à decisão constructivista no processo de avaliação de fornecedores. **Production**, v. 23, n. 2, p. 402-421, 2013.

ENSSLIN, Leonardo et al. Modelo multicritério para avaliação e seleção de projetos de pesquisa e desenvolvimento em uma empresa distribuidora de energia. **Revista Gestão Industrial**, v. 8, n. 1, p. 164-198, 2012.

ENSSLIN, Leonardo; MONTIBELLER NETO, Gilberto; NORONHA, Sandro MacDonald. **Apoio à decisão: metodologias para estruturação de problemas e avaliação multicritério de alternativas**. Insular, 2001.

ENSSLIN, Sandra Rolim et al. Processo de mapeamento das publicações científicas de um tema: portfólio bibliográfico e análise bibliométrica sobre avaliação de desempenho de cooperativas de produção agropecuária. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 52, n. 3, p. 587-608, 2014.

ERBA, Diego Alfonso. O Cadastro Territorial: passado, presente e futuro. In: **Cadastro Multifinalitário como instrumento de política fiscal e urbana**, org. Erba et al., Rio de Janeiro, 2005.

EVANGELISTA, Gabriela da Cruz; ACHON, Cali Laguna. Proposta de instrumento para avaliação da satisfação dos usuários em relação à prestação dos serviços de água potável e esgoto, conforme diretrizes da NBR ISO 24510:2012. In: **Congresso Nacional de Saneamento da ASSEMAE**, 47, 2017, Campinas: ASSEMAE, 2017. p. 1 - 13.

FANTIN, Marcel; COSTA, Marcello Alves; MONTEIRO, Antonio Miguel Vieira. A relevância de uma infraestrutura geoinformacional como subsídio ao desenvolvimento de políticas urbanas. In: ALMEIDA, Cláudia Maria de; CÂMARA, Gilberto; MONTEIRO, Antonio Miguel Vieira (Org.). **Geoinformação em urbanismo: cidade real X cidade virtual**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007. p. 1-368.

FARAIA, Ricardo; SOUZA, Geraldo; MOREIRA, Tito Belchior. Public versus private water utilities: empirical evidence for Brazilian companies. **Economics Bulletin**, Vol. 8, No. 2 pp. 1-7, 2005.

FARIA, Ricardo Coelho de; FARIA, Simone Alves de; MOREIRA, Tito Belchior S. A privatização no setor de saneamento tem melhorado a performance dos serviços?. **Planejamento e políticas públicas**, n. 28, 2009.

FRANCESCHINI, Fiorenzo; GALETTO, Maurizio; TURINA, Elisa. Water and sewage service quality: a proposal of a new multi-questionnaire monitoring tool. **Water resources management**, v. 24, n. 12, p. 3033-3050, 2010.

FRANCESCHINI, Fiorenzo; TURINA, Elisa. Proposal for a performance dashboard for the monitoring of Water and Sewage Service Companies (WaSCs). **Water resources management**, v. 26, n. 1, p. 63-80, 2012.

FRANCO-SANTOS, Monica et al. Towards a definition of a business performance measurement system. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 27, n. 8, p. 784-801, 2007.

GARCÍA-SÁNCHEZ, Isabel M. Efficiency measurement in Spanish local government: the case of municipal water services. **Review of Policy Research**, v. 23, n. 2, p. 355-372, 2006.

GEISSLER, Helene Jungblut. **Avaliação de cenários de inundações no planejamento do uso e ocupação do solo urbano**. 2012. 160 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Civil, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/99362>>. Acesso em: 2 mar. 2018.

GHALAYINI, Alaa M.; NOBLE, James S. The changing basis of performance measurement. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 16, n. 8, p. 63-80, 1996.

GIACOMINI, Mônica Maier et al. O Balanced Scorecard aplicado na gestão pública de uma empresa de saneamento do Sul do Brasil: Análise da percepção dos usuários. **Revista Iberoamericana de Contabilidad de Gestión**, v. 11, n. 22, p. 1-15, 2013.

GONÇALVES, Keyt Oliveira; FERNANDES, Lindemberg Lima; GIRARD, Luiza. Diagnóstico do serviço de abastecimento de água na percepção do usuário no município de Barcarena-Pará. **Revista Monografias Ambientais**, v. 14, n. 1, p. 20-25, 2015.

GUIMARÃES, Ester Feche; TEMÓTEO, Tássia Gaspar; MALHEIROS, Tadeu Fabrício. Benchmarking aplicado às Revisões Tarifárias de Saneamento. **Revista DAE**, v. 192, p. 34-47, 2013.

HELLER, Léo; CASTRO, José Esteban. Política pública de saneamento: apontamentos teórico-conceituais. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 12, n. 3, p. 284-295, 2007.

HELLER, Léo; COUTINHO, Marcelo Libânio; MINGOTI, Sueli. Diferentes modelos de gestão de serviços de saneamento produzem os mesmos resultados? Um estudo comparativo em Minas Gerais com base em indicadores Different management models for water supply and sanitation services produce the same outcomes? A comparative study in Minas Gerais, Brazil, based on indicators. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 11, n. 4, p. 325-336, 2006.

HELLER, Pedro Gasparini Barbosa. **Avaliação dos serviços de saneamento de quatro municípios da bacia hidrográfica do rio das velhas/MG.** uma abordagem da dimensão tecnológica. 2007. 139 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

HELLER, Pedro Gasparini Barbosa et al. Desempenho dos diferentes modelos institucionais de prestação dos serviços públicos de abastecimento de água: uma avaliação comparativa no conjunto dos municípios brasileiros. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, [s.l.], v. 17, n. 3, p.333-342, set. 2012. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522012000300010>.

HELLER, Pedro Gasparini Barbosa; VON SPERLING, Marcos; HELLER, Léo. Desempenho tecnológico dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em quatro municípios de Minas Gerais: uma análise comparativa. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 14, n. 1, p. 109-118, 2009.

HOGAN, Daniel Joseph et al. Urbanização e vulnerabilidades socioambientais diferenciadas: o caso de Campinas. **Anais do XII Encontro Nacional de Estudos Populacionais - ABEP**, p. 1-25, 2016.

IGARASHI, Deisy Cristina Corrêa et al. A qualidade do ensino sob o viés da avaliação de um programa de pós-graduação em contabilidade: proposta de estruturação de um modelo híbrido. **Revista de Administração-RAUSP**, v. 43, n. 2, p. 117-137, 2008.

JUNQUEIRA, J. R.; BEIRÃO, C. C. B. Síntese de fundamentos de gestão territorial. In: **Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário**. 2008.

KARNIB, Ali. A methodological approach for quantitative assessment of the effective wastewater management: Lebanon as a case study. **Environmental Processes**, v. 1, n. 4, p. 483-495, 2014.

KAYAGA, Sam. Soft systems methodology for performance measurement in the Uganda water sector. **Water Policy**, v. 10, n. 3, p. 273-284, 2008.

LASKOS, André Arruda; CAZELLA, Ademir Antonio; REBOLLAR, Paola Beatriz May. O Sistema Nacional de Cadastro Rural: história, limitações atuais e perspectivas para a conservação ambiental e segurança fundiária. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 36, p. 189-199, 2016.

LIMA, Cláudio Antônio de Andrade et al. Priorização de critérios para avaliação de modelos de gestão de serviços de água e esgoto. In: **Congresso Nacional de Saneamento da ASSEMAE**, 47., 2017, Campinas: ASSEMAE, 2017. p. 1 - 7.

LIN, Chen. Service quality and prospects for benchmarking: evidence from the Peru water sector. **Utilities Policy**, v. 13, n. 3, p. 230-239, 2005.

LOCH, Carlos. A realidade do cadastro técnico urbano no Brasil. **Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, XIII, p. 5357-5364, 2007.

LOCH, Carlos. Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão Territorial. In: **XXIX Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia**. Anais. Porto Alegre. 2001. p. 63-70.

LOCH, Carlos; ERBA, Diego Alfonso. **Cadastro técnico multifinalitário rural e urbano**. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy, p. 01-142, 2007.

LONGARAY, André Andrade et al. Modelo multicritério de apoio à decisão construtivista para avaliação de desempenho do trade marketing: um caso ilustrado no setor farmacêutico. **Revista Produção Online**, v. 16, n. 1, p. 49-76, 2016.

LOPES, Luiz Henrique Antunes. **Modelo de gestão urbana baseado na capacidade de atendimento do sistema de abastecimento de água**. 2003. 156 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Produção, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

MACHADO, Tiago Pereira Santos de Oliveira; ENSSLIN, Leonardo; ENSSLIN, Sandra Rolin. Desenvolvimento de produtos usando a abordagem MCDA-C. **Production**, v. 25, n. 3, p. 542-559, 2015.

MAIELLO, Antonella et al. (Un) used and (un) usable? The role of indicators in local decision-making. A Brazilian case study. **Futures**, v. 74, p. 80-92, 2015.

MANÇANO, Mona Rotolo. **Planejamento Urbano e Saneamento: contribuições para a elaboração de planos municipais**. 2008. 214 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Saúde Pública, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2008.

MARICATO, Ermínia. Para entender a crise urbana. **CaderNAU**, v. 8, n. 1, p. 11-22, 2015.

MBUVI, Dorcas; WITTE, Kristof de; PERELMAN, Sergio. Urban water sector performance in Africa: A step-wise bias-corrected efficiency and effectiveness analysis. **Utilities Policy**, [s.l.], v. 22, p.31-40, set. 2012. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jup.2012.02.004>.

MELO, José Airton Mendonça de; JORGE NETO, Paulo de Melo. Bem-estar social, regulação e eficiência no setor de saneamento básico. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 41, n. 4, p. 763-780, 2010.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria de Consolidação do Ministério da Saúde nº 5, de 28 de setembro de 2017.

MOLINOS-SENANTE, María; DONOSO, Guillermo; SALA-GARRIDO, Ramon. Assessing the efficiency of Chilean water and sewerage companies accounting for uncertainty. **Environmental Science & Policy**, v. 61, p. 116-123, 2016.

MOLINOS-SENANTE, María et al. Accounting for service quality to customers in the efficiency of water companies: evidence from England and Wales. **Water Policy**, v. 18, n. 2, p. 513-532, 2016.

MOLINOS-SENANTE, María; SALA-GARRIDO, Ramón; LAFUENTE, Matilde. The role of environmental variables on the efficiency of water and sewerage companies: a case study of Chile. **Environmental Science And Pollution Research**, [s.l.], v. 22, n. 13, p.10242-10253, 21 fev. 2015. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/s11356-015-4225-0>.

MORAES, Luiz Roberto Santos. Política e Plano Municipal de Saneamento Básico: Contribuições Conceituais e Metodológicas. **Revista VeraCidade–Ano V–Nº 6**, p. 1-13, 2010.

MOTTA, Ronaldo Seroa; MOREIRA, Ajax. Efficiency and regulation in the sanitation sector in Brazil. **Utilities Policy**, v. 14, n. 3, p. 185-195, 2006.

MUGISHA, Silver. Performance assessment and monitoring of water infrastructure: an empirical case study of benchmarking in Uganda. **Water Policy**, v. 9, n. 5, p. 475-491, 2007.

NAFI, Amir; TCHENG, Jacques; BEAU, Patrick. Comprehensive Methodology for Overall Performance Assessment of Water Utilities. **Water Resources Management**, [s.l.], v. 29, n. 15, p.5429-5450, 21 set. 2015. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/s11269-015-1127-3>.

NASCIMENTO, Daniel Trento do; CAMPOS, Edson Telê; SCHENINI, Pedro Carlos. Estatuto da Cidade: um instrumento democrático para o ordenamento territorial e urbano. In: SCHENINI, Pedro Carlos; NASCIMENTO, Daniel Trento do; CAMPOS, Edson Telê (Org.). **Planejamento, Gestão e Legislação Territorial Urbana: uma abordagem sustentável**. Florianópolis: Papa-livro, 2006. p. 1-160.

NASCIMENTO, Daniel Trento do. Planejamento Estratégico para o Setor Público e Agenda 21. In: SCHENINI, Pedro Carlos; NASCIMENTO, Daniel Trento do; CAMPOS, Edson Telê (Org.). **Planejamento, Gestão e Legislação Territorial Urbana: uma abordagem sustentável**. Florianópolis: Papa-livro, 2006. p. 1-160.

NEELY, Andy; GREGORY, Mike; PLATTS, Ken. Performance measurement system design: A literature review and research agenda. **International journal of operations & production management**, v. 25, n. 12, p. 1228-1263, 2005.

NEELY, Andy. The performance measurement revolution: why now and what next? **International journal of operations & production management**, v. 19, n. 2, p. 205-228, 1999.

NUDURUPATI, Sai S. et al. State of the art literature review on performance measurement. **Computers & Industrial Engineering**, v. 60, n. 2, p. 279-290, 2011.

NUDURUPATI, Sai S.; TEBBOUNE, Sofiane; HARDMAN, Julie. Contemporary performance measurement and management (PMM) in digital economies. **Production Planning & Control**, v. 27, n. 3, p. 226-235, 2016.

OGERA, Rita de Cássia; PHILIPPI JR, Arlindo. Gestão dos serviços de água e esgoto nos municípios de Campinas, Santo André, São José dos Campos e Santos, no período de 1996 a 2000. **Engenharia sanitária e ambiental**, v. 10, n. 1, p. 72-81, 2005.

PARREIRAS, Roberta Oliveira. **Algoritmos Evolucionários e Técnicas de Tomada de Decisão em Análise Multicritério**. 166 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Elétrica, Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.

PAULA, Deborah de Campos; SALOMON, Valério Antônio Pamplona. Utilização de indicadores na análise da aplicação de métodos de tomada de decisão com múltiplos critérios. In: XV **Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional**. Anais. João Pessoa. p. 1052-1057, 2008.

PEREIRA, Tatiana Santana Timóteo; HELLER, Léo. Planos municipais de saneamento básico: avaliação de 18 casos brasileiros. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 20, n. 3, p. 395-404, 2015.

PEZON, Christelle. A experiência francesa: Descentralização e delegação. In: HELLER, Léo; CASTRO, José Esteban (Org.). **Política pública e gestão de serviços de saneamento**. Belo Horizonte: Ufmg, 2013. Cap. 11. p. 261-279.

PICAZO-TADEO, Andrés J.; SÁEZ-FERNÁNDEZ, Francisco J.; GONZÁLEZ-GÓMEZ, Francisco. Does service quality matter in measuring the performance of water utilities? **Utilities Policy**, v. 16, n. 1, p. 30-38, 2008.

PINHEIRO, Fernando Antonio Perrone; SAVOIA, José Roberto Ferreira; ANGELO, Claudio Felisoni de. A Comparative Analysis of the Public and Private Water Supply and Sanitation Service Providers' Work in Brazil. **BBR-Brazilian Business Review**, v. 13, n. 1, 2016.

PITERMAN, Ana. **Quem controla o saneamento? Um estudo sobre o controle social das políticas públicas de saneamento em quatro municípios da bacia do Rio das Velhas – MG.** 2008. 237 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

REZENDE, Denis Alcides; CASTOR Belmiro Valverde Jobim. **Planejamento estratégico municipal: empreendedorismo participativo nas cidades, prefeituras e organizações públicas.** 2ª ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2006.

ROSENBERG, Mark W. Do mar do leste ao mar do oeste: Canadá: um país de abundância nacional e escassez local. In: HELLER, Léo; CASTRO, José Esteban (Org.). **Política pública e gestão de serviços de saneamento.** Belo Horizonte: Ufmg, 2013. Cap. 15. p. 337-352.

ROSENFELDT, Yuzi Anai Zanardo; LOCH, Carlos. Necessidade técnica e cartográfica como amparo jurídico aos processos de regularização fundiária no Brasil. **Revista Brasileira de Cartografia**, n. 64 ESP. 1, p. 213-226, 2012.

ROSSETTO, Adriana Marques. **Proposta de um sistema integrado de gestão do ambiente urbano (SIGAU) para o desenvolvimento sustentável de cidades.** 2003. 404 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Produção, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

SABBIONI, Guillermo. Efficiency in the Brazilian sanitation sector. **Utilities Policy**, v. 16, n. 1, p. 11-20, 2008.

SABOYA, Renato Tibiriça de. **Construção de um sistema de suporte à elaboração de planos diretores participativos.** Florianópolis, 2007. 231 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil Disponível em: <http://www.tede.ufsc.br/teses/PECV0476.pdf>.

SADIQ, Rehan; RODRÍGUEZ, Manuel J.; TEFAMARIAM, Solomon. Integrating indicators for performance assessment of small water utilities using ordered weighted averaging (OWA) operators. **Expert Systems with Applications**, v. 37, n. 7, p. 4881-4891, 2010.

SANTA CATARINA. Lei nº 14.675, de 13 de abril de 2009. Florianópolis.

SANTOS, Fernanda Flores Silva dos. **Adaptação do Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) para análise do saneamento básico na cidade de Brejo Grande/SE**. 2016. 161 f. Dissertação (Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016.

SAURI, David; OLCINA, Jorge; RICO, Antonio. O estado do abastecimento de água e esgotamento sanitário urbanos na Espanha: Temas, debates e conflitos.. In: HELLER, Léo; CASTRO, José Esteban (Org.). **Política pública e gestão de serviços de saneamento**. Belo Horizonte: Ufmg, 2013. Cap. 12. p. 280-293.

SCRIPTORE, Juliana Souza; TONETO JÚNIOR, Rudinei. A estrutura de provisão dos serviços de saneamento básico no Brasil: uma análise comparativa do desempenho dos provedores públicos e privados. **Revista de Administração Pública-RAP**, v. 46, n. 6, 2012.

SHINDE, Victor Rana et al. Revising the existing performance indicator system for small water supply utilities in Japan. **Urban Water Journal**, v. 10, n. 6, p. 377-393, 2013.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (2017) - Série Histórica. Disponível em <http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/>, consultado em junho/2017.

SOBRINHO, Geraldo Basílio. **Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB): instrumento para universalização do abastecimento de água e do esgotamento sanitário**. 2011. 112 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.

TEIXEIRA, Aline Alves; CRUZ, Janete Araújo da; FONSECA, Platini Gomes. Administração Pública dos Serviços de Saneamento Básico: Uma análise da aplicabilidade da Gestão Estratégica com o uso do *Balanced Scorecard*–BSC NA Empresa Baiana de Águas e Saneamento–EMBASA. **Id on Line Revista de Psicologia**, v. 9, n. 25, p. 159-179, 2015.

THIEL, Gustavo Guilherme; ENSSLIN, Sandra Rolim; ENSSLIN, Leonardo. Street Lighting Management and Performance Evaluation: Opportunities and Challenges. **Lex Localis**, v. 15, n. 2, p. 303 -328, 2017.

TUPPER, Henrique Cesar; RESENDE, Marcelo. Efficiency and regulatory issues in the Brazilian water and sewage sector: an empirical study. **Utilities Policy**, v. 12, n. 1, p. 29-40, 2004.

UDDAMERI, Venkatesh; SINGH, Vijay P.. A experiência dos Estados Unidos em saneamento: Interação entre políticas públicas e gestão. In: HELLER, Léo; CASTRO, José Esteban (Org.). **Política pública e gestão de serviços de saneamento**. Belo Horizonte: Ufmg, 2013. Cap. 16. p. 353-372.

ULIAN, Giovana; CARTES, Ivan; LIMA, Maria Manuela C. Lemos. Water management assessment methodology for urban planning. **Revista Ambiente & Água**, v. 12, n. 1, p. 33-46, 2017.

VALMORBIDA, Sandra Mara Iesbik et al. Avaliação de desempenho para auxílio na gestão de universidades públicas: análise da literatura para identificação de oportunidades de pesquisas. **Contabilidade, Gestão e Governança**, v. 17, n. 3, p. 04-28, 2014.

VIANA, João Paulo Martins; MORAES FILHO, Vicente Corrêa de; SOUZA, Cícero José de. Estudo comparativo entre as gestões pública e privada nos sistemas de abastecimento de água do Estado de Mato Grosso. In: **XVI Exposição de Experiências Municipais em Saneamento**, 2012, Maringá. Anais. ASSEMAE, 2012. p. 1 - 9.

VILANOVA, Mateus Ricardo Nogueira; MAGALHÃES FILHO, Paulo; BALESTIERI, José Antônio Perrella. Performance measurement and indicators for water supply management: Review and international cases. **Renewable And Sustainable Energy Reviews**, [s.l.], v. 43, p.1-12, mar. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2014.11.043>.

VON SPERLING, Tiago Lages. **Estudo da utilização de indicadores de desempenho para avaliação da qualidade dos serviços de esgotamento sanitário.** 2010. 140 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

WALTER, Matthias et al. Quo vadis efficiency analysis of water distribution? A comparative literature review. **Utilities Policy**, v. 17, n. 3, p. 225-232, 2009.

WOODBURY, Kim; DOLLERY, Brian. Efficiency Measurement in Australian Local Government: The Case of New South Wales Municipal Water Services. **Review Of Policy Research**, [s.l.], v. 21, n. 5, p.615-636, set. 2004. Wiley-Blackwell. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1541-1338.2004.00098.x>.

ZAMCOPÉ, Fábio Cristiano; ENSSLIN, Leonardo; ENSSLIN, Sandra Rolim. Construction of a model for corporate sustainability assessment: a case study in the textile industry. **Gestão & Produção**, v. 19, n. 2, p. 303-321, 2012.

ZIMERMANN, Daniela Mara Hoffmann. **O uso de indicadores de desempenho para planejamento e regulação dos serviços de abastecimento de água: SAA Capinzal/Ouro.** 2010. 189 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Ambiental, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

ZUO, Jiane; GAN, Lili. Serviços de Saneamento na China: Problemas atuais e potenciais soluções. In: HELLER, Léo; CASTRO, José Esteban (Org.). **Política pública e gestão de serviços de saneamento.** Belo Horizonte: Ufmg, 2013. Cap. 19. p. 413-432.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Detalhamento das Etapas do *ProKnow-C* Realizadas na Pesquisa Internacional de Artigos

Na pesquisa bibliográfica internacional relacionada às práticas atuais de avaliação de desempenho global de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário seguiram-se os procedimentos do instrumento de intervenção *ProKnow-C*. Também foram empregadas como apoio as ferramentas de *software EndNote* e *Excel*. “O processo *ProKnow-C* é composto por quatro etapas: i) seleção de portfólio de artigos sobre o tema da pesquisa; ii) análise bibliométrica do portfólio; iii) análise sistêmica; e iv) definição da pergunta e objetivo de pesquisa” (ENSSLIN; ENSSLIN; PACHECO, 2012, p. 78) – entretanto, algumas etapas são facultativas, a critério do pesquisador. “Para avanço do processo, em cada uma dessas subetapas o pesquisador necessita fazer escolhas” (VALMORBIDA et al., 2014, p. 10), o que evidencia o caráter subjetivo deste instrumento. Foram realizadas neste trabalho a etapa de seleção do Portfólio Bibliográfico (PB) e a etapa de análise bibliométrica. Cumpre esclarecer que PB, no contexto do instrumento *ProKnow-C*, é definido como um conjunto restrito de artigos científicos e relevantes (ENSSLIN et al., 2014, p. 593), e a análise bibliométrica é “a atividade de contagem de ocorrência de determinada variável (característica) nas publicações do PB, com vistas a construir o conhecimento inicial nos pesquisadores (...)” (ENSSLIN et al., 2014, p. 593-594).

“A seleção do Portfólio Bibliográfico (PB) é constituída de três etapas: seleção do banco de artigos bruto, filtragem do banco de artigos e teste de representatividade dos artigos do Portfólio Bibliográfico” (CARDOSO et al., 2015, p. 07). A composição do PB inicia-se com as buscas nas bases de dados após a definição das palavras-chave. Nesta pesquisa utilizaram-se três eixos temáticos de palavras-chave em inglês: desempenho, serviços de saneamento (foco em água e esgoto sanitário) e política/gestão, com a seguinte linha de comando (formada a partir da lógica *booleana*): (“*performance evaluation*” OR “*performance assess**” OR “*performance appraisal*” OR “*performance measure**” OR “*management*” OR “*indicator*” OR “*evaluation method*” OR “*performance analysis*”) AND (“*water service**” OR “*water utilit**” OR “*sanitation*” OR “*wastewater service**” OR “*wastewater utilit**” OR “*sewage service**” OR “*sewage utilit**” OR “*water compan**” OR “*water supply compan**” OR “*wastewater compan**” OR “*sewage compan**”) AND (“*polic**” OR “*monitoring*” OR “*program**” OR “*governance*” OR

"*plan**" OR "*planning**"). Esclarece-se que o uso do terceiro eixo foi necessário para eliminar os artigos cujo conteúdo abordava exclusivamente a área técnica da engenharia sanitária, como por exemplo avaliações da eficiência de diferentes tipos de tratamento de água ou esgoto, sem foco na prestação do serviço como um todo. A Figura A1 mostra as palavras-chave empregadas na pesquisa, por eixo temático, e destaca a linha de comando formada.

Figura A1 – Palavras-chave por eixo temático e linha de comando de busca empregados na pesquisa internacional.

PERFORMANCE EVALUATION	WATER SERVICE*	PLAN*
	WATER UTILIT*	
PERFORMANCE ASSESS*	WASTEWATER SERVICE*	MONITORING
PERFORMANCE APPRAISAL	SANITATION	POLIC*
	SEWAGE SERVICE*	
PERFORMANCE MEASURE*	SEWAGE UTILIT*	PLANNING
	WASTEWATER UTILIT*	
MANAGEMENT	SEWAGE COMPAN*	GOVERNANCE
	WASTEWATER COMPAN*	
INDICATOR	WATER COMPAN*	PROGRAM*
EVALUATION METHOD	WATER SUPPLY COMPAN*	
PERFORMANCE ANALYSIS	WASTEWATER COMPAN*	POLÍTICA/GESTÃO
DESEMPENHO	SANEAMENTO	

("performance evaluation" OR "performance assess*" OR "performance appraisal" OR "performance measure*" OR "management" OR "indicator" OR "evaluation method" OR "performance analysis") AND ("water service*" OR "water utilit*" OR "sanitation" OR "wastewater service*" OR "wastewater utilit*" OR "sewage service*" OR "sewage utilit*" OR "water compan*" OR "water supply compan*" OR "wastewater compan*" OR "sewage compan*") AND ("polic*" OR "monitoring" OR "program*" OR "governance" OR "plan*" OR "planning")

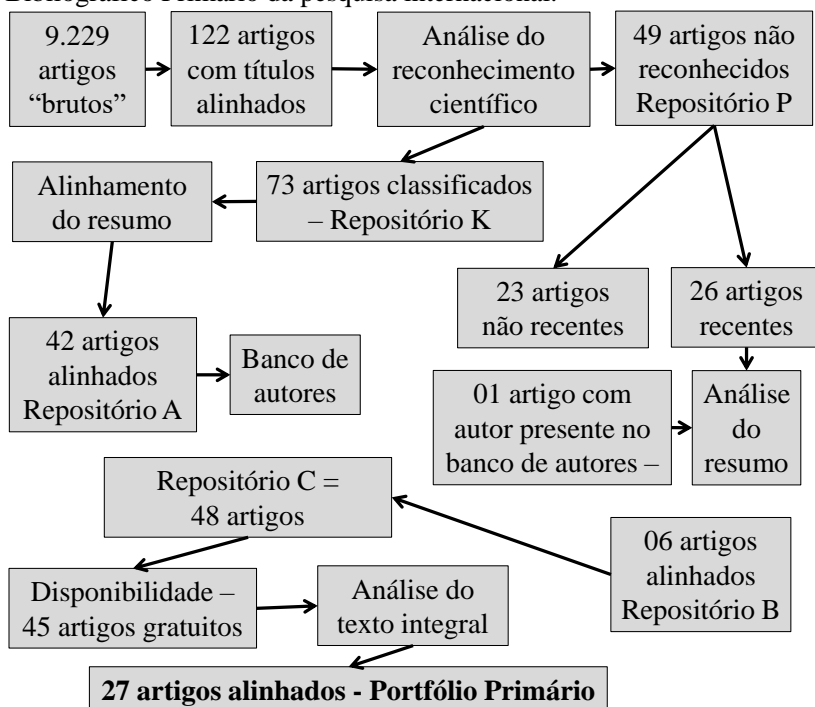
FONTE: Elaborado pela autora.

A consulta às bases internacionais de artigos ocorreu por meio do Portal de Periódicos da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) em outubro de 2016, nas bases *Academic Search Premier - ASP (EBSCO)*, *Compendex (Engineering Village)*, *Science Direct (Elsevier)*, *Web of Science - Coleção Principal, Wiley Online Library* e *SCOPUS (Elsevier)*, respeitando-se (a) o foco em artigos científicos; (b) a delimitação temporal de 2000 a 2016; (c) os idiomas inglês e português; e (d) a eliminação de artigos cuja medição de

desempenho não correspondesse à avaliação global. Foram exportados 9.229 artigos para o software *EndNote*, formando o “Banco de Artigos Brutos”. “Com o portfólio bruto reunido, a aderência das palavras-chave é testada” (ENSSLIN; ENSSLIN; PINTO, 2013, p. 335), analisando-se palavras-chaves presentes em 5 artigos aleatórios - o teste de aderência mostrou não ser necessário incluir nenhuma nova palavra. Após, foi realizada a filtragem dos artigos. “Nesse processo de filtragem, alguns aspectos são levados em consideração, tais como (a) a presença de artigos repetidos/redundantes; (b) o alinhamento dos títulos dos artigos com o tema; (c) o reconhecimento científico dos artigos; (d) o alinhamento dos resumos com o tema; e, (e) a disponibilidade dos artigos na íntegra nas bases” (ENSSLIN; ENSSLIN; PINTO, 2013, p. 336). Foram excluídos 7.784 artigos nesta etapa, resultando em 122 artigos com títulos alinhados à pesquisa. Os artigos resultantes foram classificados segundo o número de citações no *Google Scholar* em 15/10/2016, para avaliação do reconhecimento científico. O número total encontrado de citações dos artigos reunidos foi de 2.152.

Os artigos citados quatro ou mais vezes (por escolha da autora baseada na distribuição do número de citações) foram considerados alinhados e de reconhecimento científico (73 artigos), formando o Repositório K, e os demais artigos formaram o Repositório P (49 artigos). Os artigos do Repositório K (73 artigos) foram analisados pela leitura dos seus resumos e aqueles com informações alinhadas à pesquisa foram enquadrados no Repositório A (42 artigos), de acordo com Ensslin, Ensslin e Pinto (2013) - os demais artigos foram excluídos. Os autores dos artigos do Repositório A formaram um banco de autores. Assim, conforme realizado por Ensslin, Ensslin e Pinto (2013), os artigos recentes (de 2 anos anteriores, resultando em 26 artigos) do Repositório P também foram analisados segundo o seu resumo - 5 artigos foram considerados alinhados à pesquisa, e integraram o Repositório B. Os demais artigos do Repositório P foram analisados segundo a presença de algum autor do banco de autores - encontrou-se um único artigo, cujo resumo também era alinhado à temática e que passou a integrar então o Repositório B (que somou 6 artigos). Os artigos dos Repositórios A (42 artigos) e B (6 artigos) formaram o Repositório C (48 artigos) (ENSSLIN; ENSSLIN; PINTO, 2013). Os artigos deste repositório disponibilizados gratuitamente na Internet na ocasião foram lidos na íntegra, para avaliação do alinhamento total à pesquisa: restaram 27 artigos, constituindo o Portfólio Bibliográfico (PB) Primário. A Figura A2 apresenta de forma esquemática um resumo das etapas de formação do Portfólio Bibliográfico Primário descritas anteriormente.

Figura A2 - Desenho esquemático da formação do Portfólio Bibliográfico Primário da pesquisa internacional.

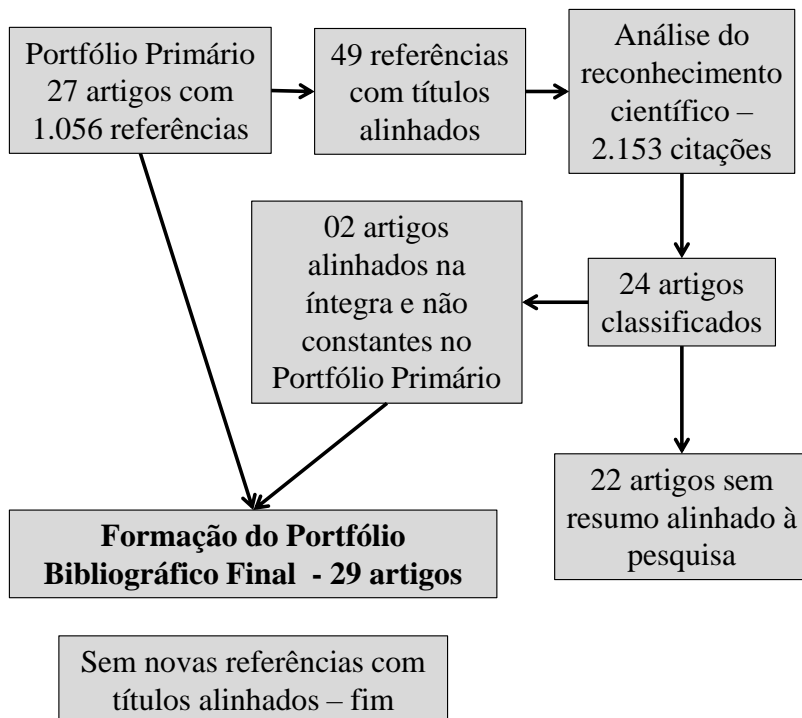


FONTE: Elaborado pela Autora

O teste de representatividade é a última etapa de seleção de artigos e baseia-se na análise das referências bibliográficas dos artigos do PB Primário. Todas estas referências formaram o banco de referências “bruto”, que totalizou 1056 artigos. Aplicaram-se os mesmos critérios de exclusão anteriores, e depois da filtragem (restando 49 referências com títulos alinhados ao tema) realizou-se a classificação por percentual de citações no *Google Scholar*, que indicou um total de 2.153 citações. Para linha de corte aplicou-se o percentual de 80% das citações para recomendado nesta etapa por Ensslin, Ensslin e Pinto (2013), o que neste trabalho resultou na eliminação dos artigos que possuíam menos de 38 citações (25 artigos). Dos 24 artigos restantes, aqueles que já constituíam o PB Primário foram eliminados, e após analisou-se o alinhamento dos resumos dos artigos e posteriormente dos seus textos integrais, restando apenas 02 artigos totalmente alinhados à pesquisa. De acordo com

Ensslin, Ensslin e Pinto (2013), os dois artigos resultantes foram somados ao PB Primário para compor o PB Final (29 artigos). Na Figura A3 apresenta-se um resumo das etapas do teste de representatividade.

Figura A3 - Resumo das etapas do teste de representatividade da pesquisa internacional



FONTE: Elaborado pela autora.

Os 29 artigos componentes do PB estão listados no Quadro A1, com ano de publicação, autores e título do artigo.

Quadro A1 - Portfólio Bibliográfico Final - Pesquisa Internacional.

Ano	Autores	Título
2009	Abbott, M.; Cohen, B.	Productivity and efficiency in the water industry
2006	García-Sánchez, I. M.	Efficiency measurement in Spanish local government: The case of municipal water services
2002	Ashley, R.; Hopkinson, P.	Sewer systems and performance indicators - Into the 21st century
2008	Picazo-Tadeo, A. J.; Sáez-Fernández, F. J.; González-Gómez, F.	Does service quality matter in measuring the performance of water utilities?
2005	Lin, C.	Service quality and prospects for benchmarking: Evidence from the Peru water sector
2011	Berg, S.; Marques, R.	Quantitative studies of water and sanitation utilities: A benchmarking literature survey
2009	Walter, M.; Cullmann, A.; von Hirschhausen, C.; Wand, R.; Zschille, M.	Quo vadis efficiency analysis of water distribution? A comparative literature review
2003	Corton, M. L.	Benchmarking in the Latin American water sector: the case of Peru
2004	Woodbury, K; Dollery, B.	Efficiency measurement in Australian local government: The case of New South Wales municipal water services
2009	Corton, M. L.; Berg, S. V.	Benchmarking Central American water utilities

Continua

Ano	Autores	Título
2012	Mbuvi, D.; De Witte, K.; Perelman, S.	Urban water sector performance in Africa: A step-wise bias-corrected efficiency and effectiveness analysis
2007	Mugisha, S.	Performance assessment and monitoring of water infrastructure: An empirical case study of benchmarking in Uganda
2015	Vilanova, M. R. N.; Magalhães Filho, P.; Balestieri, J.A. P.	Performance measurement and indicators for water supply management: Review and international cases
2015	Molinos-Senante, M.; Sala-Garrido, R.; Lafuente, M.	The role of environmental variables on the efficiency of water and sewerage companies: a case study of Chile
2008	Kayaga, S.	Soft systems methodology for performance measurement in the Uganda water sector
2010	Ehrhardt, D.; Janson, N.	Can regulation improve the performance of government-controlled water utilities?
2013	Shinde, V. R.; Hirayama, N.; Mugita, A.; Itoh, S.	Revising the existing Performance Indicator system for small water supply utilities in Japan
2013	Berg, S. V.	Advances in benchmarking to improve water utility operations: a review of six IWA books
2010	Franceschini, F.; Galetto, M.; Turina, E.	Water and Sewage Service Quality: A Proposal of a New Multi-Questionnaire Monitoring Tool

Continua

Ano	Autores	Título
2012	Franceschini, F.; Turina, E.	Proposal for a Performance Dashboard for the Monitoring of Water and Sewage Service Companies (WaSCs)
2014	Karnib, A.	A Methodological Approach for Quantitative Assessment of the Effective Wastewater Management: Lebanon as a Case Study
2015	Nafi, A.; Tcheng, J.; Beau, P.	Comprehensive Methodology for Overall Performance Assessment of Water Utilities
2007	De Alencar Filho, F. M.; De Abreu, L. M.	An alternate methodology for the evaluation of the performance of basic sanitation: Application of the factorial analysis
2016	Molinos-Senante, M.; Maziotis, A.; Mocholi-Arce, M.; Sala-Garrido, R.	Accounting for service quality to customers in the efficiency of water companies: evidence from England and Wales
2016	Molinos-Senante, M.; Donoso, G.; Sala-Garrido, R.	Assessing the efficiency of Chilean water and sewerage companies accounting for uncertainty
2015	Maiello, A.; Britto, A. L. N. P.; Mello, Y. R.; Barbosa, P. S. O.	(Un)used and (un)usable? The role of indicators in local decision-making. A Brazilian case study

Continua

Ano	Autores	Título
2015	Ensslin, L.; Ensslin, S. R.; Kusterko, S. K.; Chaves, L. C.	Performance evaluation in water supply systems: a literature portfolio selection and bibliometric analysis
2008	Berg, S.; Lin, C.	Consistency in performance rankings: the Peru water sector.
2010	Sadiq, R.; Rodriguez, M. J.; Tesfamariam, S.	Integrating indicators for performance assessment of small water utilities using weighted averaging (OWA) operators.

Conclusão.

FONTE: Elaborado pela autora.

Após a finalização da formação do PB Final com 29 artigos passou-se à etapa de análise bibliométrica do instrumento *ProKnow-C*. Nesta pesquisa definiu-se avaliar, os tipos de ferramentas empregadas na avaliação do desempenho, a observação ou não dos conceitos tradicionais de sistemas de avaliação de desempenho nas metodologias empregadas pelos autores, os principais indicadores considerados, e a presença ou não de um viés construtivista que considerasse a percepção dos principais atores envolvidos.

APÊNDICE B - Detalhamento das Etapas do *ProKnow-C* Realizadas na Pesquisa de Artigos Nacionais

Diferentemente do que foi realizado na pesquisa bibliográfica internacional (que contava com um vasto número de artigos relacionados), a pesquisa de práticas de avaliação de desempenho de serviços de saneamento desenvolvidas no Brasil não restringiu nenhum tipo de avaliação de desempenho (exceto pelas avaliações técnicas de unidades operacionais específicas, como o desempenho de estações de tratamento de água, por exemplo), a fim de se analisar a produção científica nacional como um todo. O foco da pesquisa foi encontrar publicações a respeito do desempenho das prestadoras de serviços de abastecimento de água e esgoto, ou dos próprios planos de saneamento, já que estes planos no Brasil são instituídos por lei.

Para a pesquisa nacional seguiram-se praticamente as mesmas etapas descritas no item anterior, com aplicação parcial do instrumento de intervenção *ProKnow-C*, cujos procedimentos foram adaptados na fase de composição do portfólio bruto de artigos e filtragem segundo o alinhamento dos títulos. Esta adaptação visou ampliar a procura de artigos no maior número possível de bases e mecanismos de busca, tendo em vista que a restrição a pesquisas nacionais por si só poderia diminuir o número de artigos encontrados. Além disso, também não foi possível empregar uma linha única de comando de busca: selecionaram-se algumas palavras-chave que foram testadas em bases diversas, conforme as limitações de busca encontradas, a fim de ampliar ao máximo o universo amostral de artigos pesquisados. Os demais critérios considerados nesta etapa foram: (i) foco restrito na pesquisa de artigos científicos; (ii) buscas nas bases de dados realizadas na primeira quinzena de abril de 2017; (iii) busca de dados no período compreendido entre 2000 e 2017 (ano de publicação); (iv) busca de artigos em inglês ou português; e (v) linha de comando pesquisada preferencialmente no título/resumo/palavras-chave do artigo – para bases que não possuíam esta opção o eixo de comando foi pesquisado no resumo do artigo.

A busca foi realizada com palavras-chave em português, incluindo, além de bases internacionais, bases de dados nacionais e o próprio *Google Scholar*. Inicialmente foram selecionadas nove bases de dados: *Academic Search Premier - ASP (EBSCO)*, *Compendex (Engineering Village)*, *ScienceDirect (Elsevier)*, *Web of Science - Coleção Principal (Thomson Reuters Scientific)*, *Wiley Online Library*, *SCOPUS (Elsevier)*, *Spell* e as bases brasileiras *SciELO.Org* e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), além da complementação de pesquisa realizada

no *Google Scholar*. As adaptações ao método *ProKnow-C* foram necessárias no emprego das bases *Spell*, FAPESP e da busca no *Google Scholar*.

Os eixos temáticos de palavras-chave empregados nesta pesquisa foram: avaliação de desempenho, serviços de saneamento (foco em água e esgotamento sanitário) e planejamento/metadados. A Figura B1 apresenta as palavras-chave identificadas em casa eixo, que formaram a linha geral de comando de busca “(saneamento OR água OR esgoto) AND (desempenho OR avalia*) AND (plan*)”.

Figura B1 - Palavras-chave por eixo temático e linha de comando de busca empregados na pesquisa nacional.

SANEAMENTO	DESEMPENHO	PLAN*
ÁGUA	AVALIA*	
ESGOTO	SANEAMENTO	POLÍTICA/GESTÃO
AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO		

(saneamento OR água OR esgoto) AND (desempenho OR avalia*) AND (plan*)

Exclusivamente para a base *Spell* aplicaram-se as seguintes linhas de comando com apenas dois eixos, em função das limitações da base: “(saneamento AND avalia*), (saneamento AND plano) e (saneamento AND desempenho)”. No *Google Scholar* também foi realizada a busca de forma isolada pelas expressões “plano de saneamento” e “plano municipal de saneamento”, expressões que não puderam ser empregadas em algumas bases de dados (em função do número de palavras) e que por isso não foram utilizadas como “palavras-chave” (mas a palavra-chave saneamento garantiu a busca por planos de saneamento em todas as ferramentas). A eliminação de documentos não referentes a artigos científicos no *Google Scholar* foi feita de forma manual, paralelamente à escolha de arquivos com títulos alinhados. Além disso, na base FAPESP a ferramenta de busca apontou como resultados linhas temáticas de pesquisa (ao invés de documentos únicos) que englobavam diferentes artigos. Assim, a seleção de dados nesta base foi realizada inicialmente no título das linhas temáticas de pesquisa, para posterior avaliação dos artigos incluídos.

Após a busca geral por artigos procedeu-se ao teste de aderência das palavras-chave, mas não foi constatada necessidade de se alterar ou complementar as palavras escolhidas inicialmente. Desta forma, passou-

se à filtragem do banco de artigos bruto. Os artigos encontrados na busca inicial (2445 artigos) foram exportados para o *software EndNote*, exceto pelos artigos encontrados na busca complementar no *Google Scholar*, pois conforme já informado o alinhamento do título dos artigos encontrados no *Google Scholar* à temática deste trabalho já foi verificado no mesmo momento em que se realizou a análise do tipo de documento encontrado. Desta forma, os artigos encontrados no *Google Scholar* (23 artigos científicos, desconsiderando-se os artigos que já constavam no *Endnote*) foram unidos aos artigos do *Endnote* somente após a etapa de filtragem de alinhamento de títulos do banco de artigos bruto. Dos 2.445 artigos exportados inicialmente para o *Endnote*, restaram 2337 para a análise de títulos alinhados, pois foram eliminados artigos repetidos, artigos sem informação dos autores e arquivos não correspondentes a artigos científicos. Destes, apenas 21 artigos foram classificados como artigos de título alinhado ao tema da pesquisa.

Os artigos com títulos alinhados do *Endnote* (21 artigos) foram unidos aos artigos com títulos alinhados do *Google Scholar* (23 artigos), e ao final formou-se uma tabela com 44 artigos com títulos alinhados ao tema da pesquisa. A partir desta etapa empregaram-se exatamente as mesmas etapas descritas na secção anterior, segundo o instrumento *Proknow-C*.

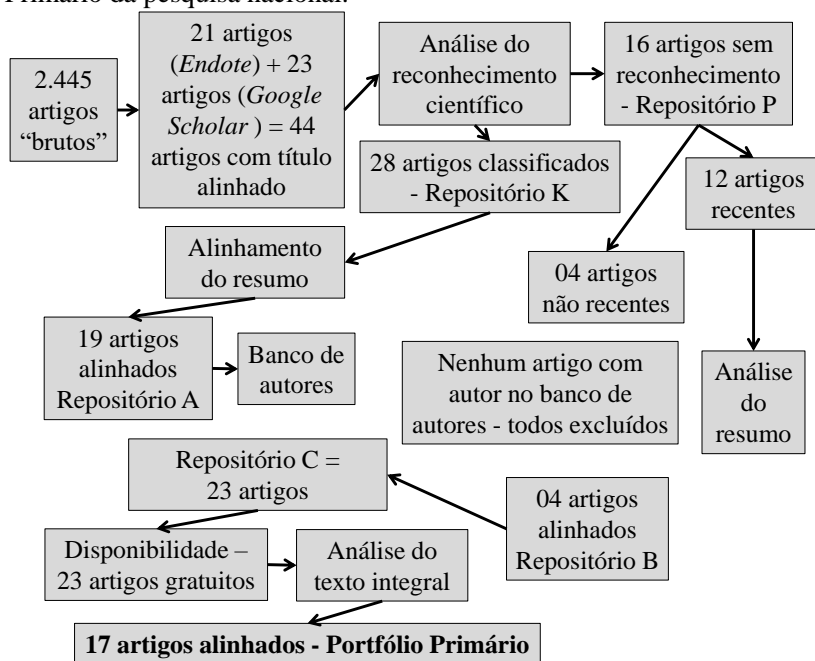
Os 44 artigos foram classificados segundo o seu número de citações, de acordo com consulta realizada no *Google Scholar* em 12/04/2017. O número total de citações foi de 278, mas em função do baixo número de artigos encontrados nesta etapa definiu-se que artigos com 01 ou mais citações seriam considerados com título alinhado e de reconhecimento científico (28 artigos), formando o Repositório K. Os demais, sem citações, formaram o Repositório P (16 artigos). Dos 28 artigos integrantes do Repositório K, 19 possuíam resumos alinhados ao tema da pesquisa. Estes artigos passaram a integrar o Repositório A, e formaram um banco de 47 diferentes autores no total. Os demais artigos do Repositório K foram descartados.

Os artigos do Repositório P (16 artigos) foram analisados segundo o banco de autores e com relação à sua data de publicação - artigos recentes (de até dois anos atrás) ou com pesquisadores constantes no banco de autores puderam ser reconsiderados. Foram classificados como artigos recentes do Repositório P 12 artigos, dos quais 04 possuíam resumos alinhados à pesquisa, e passaram, então, a integrar o Repositório B (os demais artigos foram eliminados). Os artigos do Repositório P considerados “não recentes” (04 artigos) não possuíam nome de

pesquisador constante do Banco de Autores, e por isso foram descartados, e o Repositório B permaneceu com 04 artigos.

Somando-se os artigos dos Repositórios A (19 artigos) e B (04 artigos) formou-se o Repositório C (23 artigos), que representa o resultado final da etapa de filtragem do banco de artigos brutos. Todos os 23 artigos do Repositório C foram encontrados gratuitamente na *Internet* em abril/2017. Após a leitura integral destes artigos, foram considerados alinhados ao tema da pesquisa 17 artigos. Na Figura B2 apresenta-se um desenho esquemático das principais etapas de formação do portfólio primário desta pesquisa.

Figura B2 - Desenho esquemático da formação do Portfólio Bibliográfico Primário da pesquisa nacional.



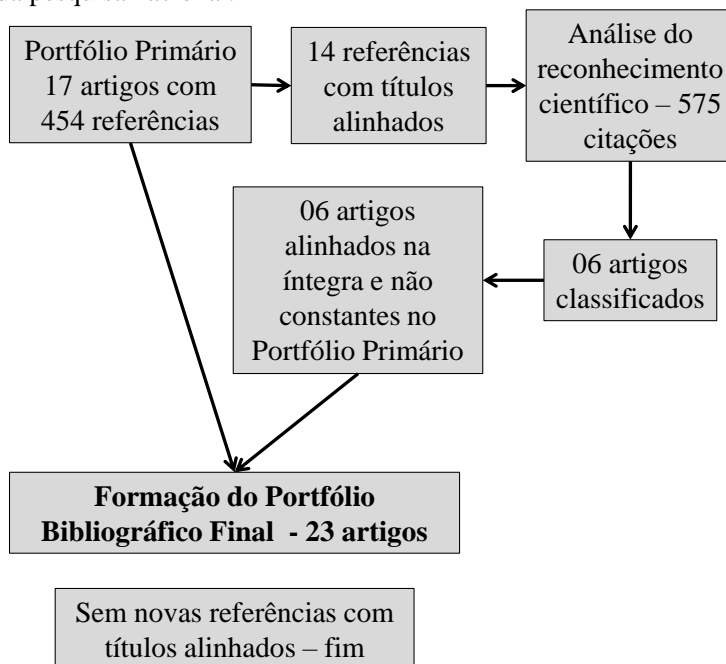
FONTE: Elaborado pela autora.

Após, foi realizado o teste de representatividade, para análise e consideração das 454 referências bibliográficas dos 17 artigos do PB Primário. A essas referências foram aplicados os mesmos critérios empregados na busca inicial de artigos, seguindo-se as demais etapas de

filtragem do *ProKnow-C*. O número de referências “limpas” foi de 160, das quais 14 foram consideradas com título alinhado ao tema da pesquisa.

A análise do número de citações resultou em um corte dos artigos que possuíam menos de 23 citações (representando 80% do número total de citações, que foi de 575), segundo pesquisa realizada no *Google Scholar* em 01/05/2017. Isso resultou em um total de 06 artigos, dos quais nenhum já constava no Portfólio Primário (portanto todos os 06 artigos foram avaliados). Todos estes 06 artigos possuíam resumos e textos integrais alinhados ao tema da pesquisa (já que a pesquisa no Brasil englobava todo tipo de avaliação de desempenho), e por isso eles passaram a constituir o Portfólio Bibliográfico Final. As referências destes 06 artigos também foram analisadas, mas não foi identificado nenhum artigo novo que atendesse aos critérios de corte (somente fora identificado 01 artigo alinhado à pesquisa mas que já havia sido classificado na etapa de repescagem). Na Figura B3 apresenta-se um resumo das etapas do teste de representatividade

Figura B3 - Desenho esquemático da formação do Portfólio Bibliográfico Final da pesquisa nacional.



FONTE: Elaborado pela autora.

Assim, o Portfólio Bibliográfico Final da pesquisa científica no Brasil somou 23 artigos, conforme o quadro a seguir, com informações sobre ano de publicação, autores, título do artigo e cidade e estado de origem dos autores.

Quadro B1 – Portfólio Bibliográfico Final – Pesquisa Nacional

Ano	Autores	Título	Cidade/Estado
2015	Vilanova, M. R. N.; Magalhães Filho, P.; Balestieri, J. A. P.	Performance measurement and indicators for water supply management: Review and international cases	Guaratinguetá - SP
2006	Batista, M. E. M.; Silva, T.C.	O modelo ISA/JP- indicador de performance para diagnóstico do saneamento ambiental urbano	João Pessoa - PA
2012	Scriptore, J. S.; Toneto Junior, R.	A estrutura de provisão dos serviços de saneamento básico no Brasil: uma análise comparativa do desempenho dos provedores públicos e privados	Alfenas - MG; São Paulo - SP
2009	Heller, P. G. B.; Von Sperling, M.; Heller, L.	Desempenho tecnológico dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em quatro municípios de Minas Gerais: uma análise comparativa	Sete Lagoas - MG; Belo Horizonte - MG; Belo Horizonte - MG

Continua

Ano	Autores	Título	Cidade/Estado
2010	Melo, J. A. M.; Jorge Neto, P. M.	Bem-estar social, regulação e eficiência no setor de saneamento básico	Brasília - DF; Fortaleza - CE
2005	Faria, R. C.; Faria, S. A.; Moreira, T. B. S.	A privatização no setor de saneamento tem melhorado a performance dos serviços?	Brasília - DF
2012	Heller, P. G. B.; Nascimento, N. O.; Heller, L.; Mingoti, S. A.	Desempenho dos diferentes modelos institucionais de prestação dos serviços públicos de abastecimento de água: uma avaliação comparativa no conjunto dos municípios brasileiros	Sete Lagoas - MG; Belo Horizonte - MG; Belo Horizonte - MG; Belo Horizonte - MG.

Continua

Ano	Autores	Título	Cidade/Estado
2014	Barbosa, R. P.; Bastos, A. P. V.	Utilização da Análise por Envoltória de Dados (DEA) na mensuração da eficiência das prestadoras de serviços de água e esgotamento sanitário: um enfoque no desempenho da Companhia de Saneamento do Estado do Pará (Cosanpa)	Belém - PA
2009	Alencar Filho, F. M.; Abreu, L. M.	Metodologia alternativa para avaliação de desempenho de companhias de saneamento básico: aplicação da análise fatorial	Brasília - DF
2015	Ensslin, L.; Lacerda, R. T. O.; Soares, M. A.; Lima, C. R. M.	Avaliação de desempenho nas empresas de saneamento básico: construção de um portfólio bibliográfico relevante ao tema	Palhoça - SC; Florianópolis - SC; Palhoça - SC; Palhoça - SC

Continua

Ano	Autores	Título	Cidade/Estado
2013	Giacomini, M. M.; Catapan, A.; Santos, R. C.; Santos, D. F.	O Balanced Scorecard aplicado na gestão pública de uma empresa de saneamento do Sul do Brasil: Análise da percepção dos usuários.	Ponta Grossa - PR
2013	Guimarães, E. F.; Temóteo, T. G.; Malheiros, T. F.	Benchmarking aplicado às Revisões Tarifárias de Saneamento.	São Paulo - SP; Cajamar - SP; São Carlos - SP
2016	Pinheiro, F. A. P.; Savoia, J. R. F.; Angelo, C. F.	A Comparative Analysis of the Public and Private Water Supply and Sanitation Service Providers' Work in Brazil - Análise Comparativa da Atuação de Prestadores de Serviços de Saneamento Públicos e Privados no Brasil	São Paulo - SP
2010	Moraes, L. R. S.	Política e Plano Municipal de Saneamento Básico: Contribuições Conceituais e Metodológicas	Salvador - BA

Continua

Ano	Autores	Título	Cidade/Estado
2015	Gonçalves, K. O.; Fernandes, L. L.; Girard, L.	Diagnóstico do serviço de abastecimento de água na percepção do usuário no município de Barcarena - Pará	Belém - PA
2017	Ulian, G.;, Cartes, I.; Lima, M. M. C. L.	Water management assessment methodology for urban planning	Chile; Chile; Portugal (*)
2015	Teixeira, A. A.; Cruz, J. A.; Fonseca, P. G.	Administração Pública dos Serviços de Saneamento Básico: Uma análise da aplicabilidade da Gestão Estratégica com o uso do Balanced Scorecard–BSC NA Empresa Baiana de Águas e Saneamento– EMBASA	Petrolina - PE; Petrolina - PE; Salvador - BA
2004	Tupper, H. C.; Resende, M.	Efficiency and regulatory issues in the Brazilian water and sewage sector: an empirical study	Rio de Janeiro - RJ

Continua

Ano	Autores	Título	Cidade/Estado
2006	Motta, R. S.; Moreira, A.	Efficiency and regulation in the sanitation sector in Brazil.	Brasília - DF
2005	Faria, R. C.; Moreira, T. B. S.; Souza, G.	Public versus private water utilities: empirical evidence for Brazilian	Brasília - DF
2008	Sabbioni, G.	Efficiency in the Brazilian sanitation sector	Estados Unidos (*)
2005	Ogera, R. C.; Philippi Junior, A.	Gestão dos serviços de água e esgoto nos municípios de Campinas, Santo André, São José dos Campos e Santos, no período de 1996 a 2000	São Paulo - SP
2006	Heller, L.; Coutinho, M. L.; Mingoti, S. A.	Diferentes modelos de gestão de serviços de saneamento produzem os mesmos resultados? Um estudo comparativo em Minas Gerais com base em indicadores	Belo Horizonte - MG
* - o artigo foi considerado na pesquisa nacional por analisar estudos de caso no Brasil			

Conclusão.

FONTE: Elaborado pela autora.

Também se realizou a etapa de análise bibliométrica do instrumento *ProKnow-C*. Avaliaram-se os tipos de ferramentas empregadas na avaliação do desempenho, o foco das análises realizadas, a incorporação ou não do fator qualidade, os principais indicadores considerados, e a presença ou não de um viés construtivista que considerasse a percepção dos principais atores envolvidos.

APÊNDICE C – Informações Assumidas nas Definições Políticas e Institucionais

Estrutura técnica disponível (informação assumida)	<p>1) Prefeitura possui setor de saneamento, mas com poucos técnicos.</p> <p>2) Os técnicos possuem muito interesse em participar da elaboração da ferramenta de avaliação de desempenho e de sua aplicação.</p> <p>3) Há computador disponível aos técnicos, com <i>Internet</i> (fácil comunicação com o facilitador).</p>
Outros recursos (informação assumida)	<p>4) Há cadastro técnico georeferenciado no município, mas com poucas informações de saneamento.</p> <p>5) O cadastro técnico não está atualizado.</p> <p>6) As informações de saneamento do município são disponibilizadas no SNIS pela própria prestadora. Não há outra fonte de dados.</p> <p>7) O município possui página na <i>Internet</i>, atualizada diariamente.</p> <p>8) Não há verba reservada para a revisão do plano municipal de saneamento, além dos salários.</p>
Alternativas para o papel de decisor (informação assumida)	<p>9) A agência reguladora atua em todo o estado e o município não tem interesse na sua atuação como decisora.</p> <p>10) Existe associação de municípios, mas esta prioriza o atendimento de municípios menores.</p> <p>11) Há conselho de saneamento consultivo, porém pouco atuante. Possui membros técnicos e representantes civis.</p>
Aplicação da ferramenta (informação assumida)	<p>12) Deseja-se um acompanhamento anual da avaliação de desempenho do plano de saneamento.</p> <p>13) Os técnicos do setor de saneamento serão os responsáveis por este monitoramento.</p>

Continua

Análise das metas existentes (informação assumida)	14) Há interesse em rever as ações, e portanto podem ser considerados quaisquer indicadores de desempenho.
	15) As ações e metas existentes no plano vigente estão categorizadas em gestão e expansão.
	16) O plano de saneamento está de acordo com as demais políticas e planos setoriais. 17) Os municípios vizinhos não possuem legislações ambientais específicas de relevância para este trabalho.
Análise dos indicadores existentes (informação assumida)	18) O atual plano possui indicadores de desempenho não integrados, não relacionados às metas e sem níveis de referência.
	19) O gestor municipal nunca utilizou os indicadores de desempenho constantes no plano vigente.
Análise da agência reguladora (informação assumida)	20) Há uma resolução única que serve aos serviços comerciais e operacionais de água e esgoto de vários municípios.
	21) Não há resolução a respeito da análise de desempenho dos prestadores relacionada ao plano de saneamento.
	22) A agência reguladora não atua com base no plano municipal de saneamento.
Análise de outras instituições (informação assumida)	23) Há conselho de saneamento com potencial para viabilizar a participação popular (há conferências municipais).
	24) Não há parceria com universidades.
	25) A associação de municípios pode oferecer cursos de capacitação aos gestores.
	26) A agência reguladora tradicionalmente não possui experiência em promover treinamentos com os gestores municipais.

Conclusão.

FONTE: Elaborado pela autora.