



INDICADORES PARA A TOMADA DE DECISÃO NOS PROGNÓSTICOS DE PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO

Tavares¹, L. C., Watchow², D., Colombo³, K., Tronca⁴, I. F.

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental.

²Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Professor Dr.

³Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Graduando em Engenharia Civil.

⁴Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Graduanda em Engenharia Civil.

RESUMO

Por ocasião da elaboração de 29 Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) em municípios do Rio Grande do Sul, está a se utilizar um levantamento de informações que tem como principal base de dados o SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento) dos anos de 2010 à 2015. Buscou-se citar os principais indicadores e relacioná-los com a etapa relativa a tomada de decisão e prognóstico que deverá propor metas tangíveis de emergenciais, de médio e longo prazo. Medidas para o direcionamento a universalização, redução de perdas de água, implantação de sistemas de coleta de esgoto com tratamento, coleta seletiva, melhorias no sistema de drenagem pluvial, entre outros fatores que levam a melhor objetividade do gestor em propor ações para a melhoria da infraestrutura em seus municípios. Tanto os indicadores consolidados pelo SNIS, quanto os indicadores sugeridos por Daronco, são ferramentas utilizadas para a definição de prognósticos, projetos e planos de ações futuras nos setores de saneamento básico de cada município. Posto isso, é indispensável que seja estimulada a atividade de levantamento de dados e preenchimento do sistema de forma correta e regular pelo responsável de cada localidade. A conscientização sobre a importância da análise de indicadores deve ser um assunto abordado durante a capacitação dos servidores dos municípios para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, a fim de garantir a criação de um instrumento que avalia de forma consistente a infraestrutura de saneamento, e posteriormente, o próprio Plano.



1. INTRODUÇÃO

Dentre os grandes desafios postos para a sociedade brasileira, a melhoria da qualidade e a superação do déficit e das desigualdades no acesso aos serviços de saneamento ambiental podem ser incluídas como questões fundamentais, colocadas para toda a sociedade e, em particular, para as pessoas e instituições atuantes no setor (FUNASA, 2010).

Como forma de minimizar tal problema, foi elaborada a Lei Federal nº 11.445/2007, que tem como diretrizes a universalização do acesso aos serviços de saneamento e o planejamento interdisciplinar do abastecimento de água, coleta de esgoto e resíduos sólidos, além do manejo de águas pluviais, estabelecendo assim a Política de Saneamento Básico (BRASIL, 2007).

O Decreto Federal nº 8.629/2015 que altera o Decreto nº 7.217/2010 que regulamenta a Lei nº 11.445/2007, estabelece que após o dia 31 de dezembro de 2017, a existência de plano de saneamento básico, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da Administração Pública Federal, quando destinados a serviços de saneamento básico (BRASIL, 2015).

Na Política de Saneamento Básico é destacado que o serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer a plano de saneamento básico elaborado para o conjunto de Municípios atendidos, cujo, entre outros critérios, deve conter mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas (BRASIL, 2007).

Segundo o Termo de Referência da FUNASA, os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) devem utilizar indicadores dos serviços de saneamento básico no planejamento, execução e avaliação da eficácia das ações em saneamento. É indiscutível a importância da fase de diagnóstico, no entanto, será na fase de Prospectiva e Planejamento Estratégico onde serão efetivamente elaboradas as estratégias de atuação para melhoria das condições dos serviços saneamento.

A construção de um indicador é um processo complexo. No inciso VI, art. 9º da Lei nº 11.445/2007 está definido que os Sistemas de Informações Municipais que serão estruturados e implantados devem estar articulados com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SINISA (BRASIL, 2007). Contudo, apesar de legalmente criado, o SINISA



ainda não está plenamente estabelecido, assim a referência atualmente é o Sistema de Nacional de Informações Sobre o Saneamento Básico (SNIS) (FUNASA, 2012).

Esses indicadores auxiliam no planejamento e execução de políticas públicas; orientação da aplicação de recursos; conhecimento e avaliação do setor saneamento; avaliação de desempenho dos serviços; aperfeiçoamento da gestão; orientação de atividades regulatórias e de fiscalização; e exercício do controle social.

Assim, apontam, por exemplo, a inexistência de coleta e tratamento de esgoto, perdas no sistema de distribuição de água elevadas, despesas maiores que receitas, taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares em relação à população total do município abaixo no esperado, aumento da quantidade de reclamações ou solicitações de serviços por ano, atendimento apenas da população urbana pelos serviços de saneamento prestados pelo município e pelo estado, entre outros.

2. OBJETIVO

Buscou-se avaliar a situação do saneamento básico, entre os anos de 2010 à 2015, de 29 municípios do Rio Grande do Sul através da aplicação da metodologia proposta por Daronco (2014) a partir dos principais indicadores das condições dos serviços de saneamento básico prestados disponibilizados pelo SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento), relacioná-los com a etapa relativa a tomada de decisão e prognóstico que deverá propor metas tangíveis de emergenciais, de curto, médio e longo prazo.

3. METODOLOGIA

Os municípios aqui analisados foram: Arambaré, Arvorezinha, Áurea, Chuí, Dois Lajeados, Dom Pedro de Alcantara, Dona Francisca, Herval, Garruchos, Hulha Negra, Horizontina, Ipê, Iraí, Lajeado do Bugre, Marau, Minas do Leão, Novo Xingu, Palmeira das Missões, Pantano Grande, Pedras Altas, Porto Vera Cruz, Roca Sales, Ronda Alta, Salvador das Missões, Santa Margarida do Sul, São José das Missões, Santa Margarida do Sul, São José das Missões, São Pedro das Missões e Vista Alegre. Todos pertencentes ao Estado do Rio Grande do Sul e foram escolhidos por ocasião da elaboração do PMSB.

A metodologia de avaliação utilizada foi a do trabalho de Daronco (2014) que estabelece um índice de auditoria do PMSB, que analisa o andamento ao longo do tempo de diversas ações e projetos criados dentro do Plano Municipal de Saneamento. Para elaboração



dos Índices de Auditorias (IA) utilizou-se como material de referência as informações disponibilizadas pelo SNIS. O método de desenvolvimento, aplicação e interpretação do IA podem ser consultados no trabalho PROPOSIÇÃO E APLICAÇÃO DE METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO E AUDITORIA DE PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO, de Giuliano Crauss Daronco, disponível para consulta no repositório digital da Universidade Federal do Rio Grande do Sul a partir de 2015.

Daronco (2014) cria 10 IA que utilizam como base de dados o SNIS e informações que apenas o município possui. Por questões burocráticas, apenas 6 IA foram analisados para os anos de 2010 à 2015, esses são os eu utilizam apenas o SNIS como base de dados. A Tabela 01 abaixo lista os Indicadores do SNIS utilizados para a elaboração dos IA.

Tabela 01 – Indicadores do SNIS utilizados para a elaborados dos IA.

Indicador	Serviço
Índice de hidrometração	SAA
Suficiência do caixa SAA+SES	SAA + SES
Indicador de desempenho financeiro	SAA + SES
Índice de atendimento urbano de água	SAA
Atendimento com rede de esgoto - % pop. total	SES
Índice de coleta de esgoto	SES
Índice de tratamento de esgoto	SES
Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água	SRSU
Autossuficiência financeira – SRSU	SRSU
Taxa de cobertura de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada	SRSU
Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana	SRSU

Os 6 IA elaborados a partir dos dados da Tabela 01 encontra-se listados no quadro abaixo (Quadro 01).

Quadro 01 – Índices de Auditoria elaborados e analisados.

Atendimento com rede de água - % pop. Total	IA -2
Índice de tratamento de esgoto	IA - 4
Atendimento com rede de esgoto - % pop. Total	IA - 5
Indicador de Desempenho Financeiro	IA - 6
Autossuficiencia financeira - SRSU	IA - 8
Taxa de recuperação de materiais recicláveis	IA - 9



4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foi constatado que os municípios de Garruchos, Salvador das Missões, Dom Pedro de Alcântara, Lajeado do Bugre, Hulha Negra, São Pedro das Missões e Novo Xingu não possuem dados suficientes para uma avaliação mínima dos indicadores sugeridos por Daronco, devido ao não preenchimento de informações do SNIS para nenhum dos anos. Os demais municípios estudados, não possuem um acervo de indicadores completo, contudo, os dados existentes são suficientes para avaliar alguns Índices de Auditoria, conforme mostrado a seguir.

O IA-2, índice que avalia a porcentagem de atendimento com rede de água, é um indicador essencial para iniciar um diagnóstico técnico do saneamento municipal. O cálculo do segundo Índice de Auditoria de Daronco, foi feito com base nos seguintes indicadores presentes no SNIS: "População total residente do município segundo o IBGE (Habitantes)", e "População total do município do ano de referência (Fonte: IBGE)". Os dados referentes a estes indicadores (Tabela 02) não se mostraram satisfatórios, visto que o preenchimento dos mesmos provavelmente foi feito de forma inconsistente. Na maioria dos municípios, as populações são consideradas iguais, o que indicaria a universalização do acesso à água, cenário ideal porém divergente da realidade do país. Nos demais, a população abastecida por água não é informada, gerando um índice de ausência total de abastecimento de água, o que também não é factível.

Tabela 02 - IA2- Atendimento com rede de água - % pop. Total

Município	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Arambaré	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Arvorezinha	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Áurea	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Chuí	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Dois Lajeados	0%	100%	0%	0%	0%	0%
Dona Francisca	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Espumoso	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Herval	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Horizontalina	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Ipê	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Iraí	100%	100%	100%	100%	100%	100%



Tabela 02 - IA2- Atendimento com rede de água - % pop. Total

Marau	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Minas do Leão	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Pantano Grande	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Palmeira das Missões	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Porto Vera Cruz	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Roca sales	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Ronda Alta	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Salvador das Missões	0%	0%	0%	100%	100%	100%
Santa Margarida do Sul	100%	100%	100%	100%	100%	100%
São José das Missões	100%	0%	100%	0%	100%	100%
Vista Alegre	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Na análise dos Índices de Auditoria, IA4 - Índice de Tratamento de Esgoto, e IA5 - Índice de Atendimento de Redes de Esgoto, foi constatado que nenhum Município possui esgotamento sanitário e tratamento de esgoto, ou os dados não foram informados corretamente no sistema do SNIS. Desta forma, pode-se avaliar de forma preliminar que o eixo de Esgotamento Sanitário é o setor estudado pelo Plano Municipal que demanda maior atenção e investimentos, por demonstrar carência ou ausência de infraestrutura em todos os municípios estudados.

Com os cálculos de Indicador de Desempenho Financeiro- IA6 (Tabela 03) foi possível observar alguns pontos importantes, como o esperado, de forma geral, nos municípios com maior população a relação entre receitas e despesas com abastecimento de água é consideravelmente maior do que em municípios menos populosos.

Para os Municípios de Santa Margarida do Sul, São José das Missões, Dois Lajeados, e Pedras Altas, que apresentam indicadores abaixo de 50%, é necessário estipular como prioridade nos planos de ações do Plano Municipal de Saneamento Básico, uma proposta que promova o aumento de receitas em relação aos custos referentes ao abastecimento de água, ou desenvolver uma gestão mais adequada que faça com que os custos diminuam.

Tabela 03 - A6- Indicador de desempenho financeiro

Município/ Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Arambaré	71%	84%	96%	77%	94%	98%
Arvorezinha	77%	88%	77%	75%	77%	80%
Áurea	68%	72%	79%	77%	62%	67%
Chuí	129%	133%	119%	106%	103%	104%
Dois Lajeados	-	9%	29%	25%	18%	12%



3º CONGRESSO INTERNACIONAL

RESAG 2017

Tabela 03 - A6- Indicador de desempenho financeiro

Dona Francisca	67%	73%	81%	68%	63%	56%
Espumoso	112%	126%	117%	103%	119%	109%
Herval	93%	92%	74%	74%	73%	75%
Horizontina	112%	113%	102%	103%	99%	96%
Ipê	134%	122%	113%	106%	111%	131%
Iraí	93%	119%	112%	103%	89%	86%
Marau	110%	111%	92%	98%	96%	104%
Minas do Leão	92%	104%	104%	79%	97%	94%
Pantano Grande	102%	111%	98%	69%	76%	81%
Palmeira das Missões	112%	108%	104%	103%	107%	107%
Porto Vera Cruz	-	112%	58%	81%	76%	70%
Pedras Altas	60%	132%	40%	46%	48%	48%
Roca Sales	149%	141%	119%	141%	121%	128%
Ronda Alta	114%	125%	104%	112%	100%	107%
Salvador das Missões	-	-	-	68%	99%	81%
Santa Margarida do Sul	56%	56%	35%	20%	26%	22%
São José das Missões	8%	-	25%	-	17%	14%
Vista Alegre	92%	70%	96%	61%	57%	61%

No que se refere ao IA 8 (Tabela 04), somente os municípios apresentados no Quadro abaixo possuem dados. Novamente, os demais não preencheram o banco de dados do SNIS, ou não o fizeram com a devida frequência.

Os valores obtidos não atingiram nem 50%, portanto os serviços de limpeza e manejo de RSU são bem onerosos, ou seja, as despesas são maiores que as receitas. Entre outras razões, pode-se citar a falta de coleta seletiva, que poderia dar um retorno se os materiais recicláveis coletados fossem comercializados, por exemplo. Entre estes municípios fica evidente que nenhum é autossuficiente, dado que, nenhum deles atingiu 100% do índice.

Tabela 04 - IA8- Autossuficiência financeira

Município	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Arvorezinha	-	-	-	16%	17%	17%
Áurea	45%	24%	21%	-	28%	34%
Dona Francisca	-	-	10%	5%	-	10%
Minas do Leão	-	-	-	5%	4%	5%
Iraí	-	14%	18%	18%	-	11%
Palmeira das Missões	-	6%	3%	4%	6%	9%
Pedras Altas	2%	2%	-	-	-	4%
Salvador das Missões	12%	13%	-	14%	-	10%



No âmbito do índice de auditoria 9 (Tabela 05), somente os municípios de Arvorezinha, Dois Lajeados, Ipê, Palmeira das Missões e Salvador das Missões apresentaram quantidade suficiente de dados para serem avaliados. Porém isto não sinaliza que nesses locais há coleta seletiva ou presença de cooperativas de catadores, algo que seria ideal para grandes valores deste indicador. Os demais municípios não preencheram o banco de dados ou, de fato, não realizam a coleta deste tipo de material.

É possível observar que os valores são baixos, salvo o ano de 2010 na cidade de Salvador das Missões, o que indica uma falta de coleta deste tipo de resíduo, que podem estar sendo diretamente encaminhados a aterros, diminuindo a capacidade deles e deixando de gerar uma possível renda às pessoas envolvidas com esse serviço.

Desta forma, vale discutir maneiras de aumentar a coleta deste tipo de material, mesmo sabendo da complexidade deste objetivo. E no caso do restante das localidades, seria interessante elaborar meios de iniciar este processo, supondo que eles não o realizem.

Tabela 05 - IA9- Taxa de recuperação de materiais recicláveis

Município	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Arvorezinha	13%	-	-	6%	13%	4%
Dois Lajeados	-	-	-	18%	19%	15%
Ipê	9%	9%	8%	-	-	-
Palmeira das Missões	-	-	-	55%	7%	-
Salvador das Missões	100%	19%	-	-	22%	36%

O Indicador de Drenagem Urbana (IA10) também não foi avaliado, visto que, tentou-se aplicar somente indicadores gerados pelo SNIS e é recente a adição de indicadores sobre esta área do saneamento no sistema, conseqüentemente, os municípios não preencheram nos anos de referência para este estudo (2010 – 2015).

5. CONCLUSÕES

Tanto os indicadores consolidados pelo SNIS, quanto os indicadores sugeridos por Daronco, são ferramentas utilizadas para a definição de prognósticos, projetos e planos de ações futuras nos setores de saneamento básico de cada município. Posto isso, é indispensável que seja estimulada a atividade de levantamento de dados e preenchimento do sistema de forma correta e regular pelo responsável de cada localidade. A conscientização sobre a importância da análise de indicadores deve ser um assunto abordado durante a capacitação



dos servidores dos municípios para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, a fim de garantir a criação de um instrumento que avalia de forma consistente a infraestrutura de saneamento, e posteriormente, o próprio Plano.

De modo geral, a elaboração do PMSB só será possível se todos esses indicadores foram analisados, compreendidos e monitorados, dando suporte para a construção das metas e objetivos a serem alcançadas pelo plano.

6. REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério das Cidades, Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento Básico (SNIS). Brasília. 2008.

DARONCO, G.C. **Proposição e aplicação de metodologia para avaliação e auditoria de Planos Municipais de Saneamento Básico**. Versão preliminar de tese de doutorado. IPH/UFRGS, 2014.

FUNASA. Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. Brasília, 2012.

LEONETI, A. B. I.; PRADO, E. L. do; OLIVEIRA, S. V. W. B. de. **Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI**. Revista de Administração Pública, v.45, n.2, p.331-348, 2011.