TecPlan
FUNASA/UNIFAP

UNIFAP
Universidade Federal do Amapá

PÁTRIA AMADA BRASIL
GOVERNO FEDERAL

Fundação Nacional de Saúde

Município de Amapá

ID Indicadores de Desempenho

Júlio Cesar Sá de Oliveira
Reitor da Universidade Federal do Amapá

Clodoaldo Monteiro Maciel
Superintendente Estadual do Amapá da Fundação Nacional de Saúde

Carlos Sampaio Duarte
Prefeito do Município de Amapá/AP

Comitê de Coordenação

Adriano do O Luz
Antônio Mauro de Sousa Santos
Atvaldo Américo Feitosa
Diego Monteiro Melo
Dulcicleide Ferreira Pantoja
Eli Wanny Damasceno de Azevedo
Emerson Leandro da Silva Brito
Iranildo da Silva Coutinho
João Paulo Cambraia de Castro
José Edvaldo Nogueira Rodrigues
Josimar Peixoto de Souza (Rep. NICT-FUNASA)
Jossivaldo Cordeiro da Costa
Juscelino Nogueira de Araujo
Keilla Cristina Santana Gonçalves
Ligia Moraes de Lima
Ozeas Amoras Maciel
Ozeas de Souza Araujo
Rakson Morais de Lima
Rosineide Ferreira Costa

Comitê Executivo

Adervan Dranz Guimarães Mira
Alan Cavalcanti da Cunha (Rep. UNIFAP)
Alexsander Pinheiro Melo
Davi da Silva Costa
Delmira Tavares da Matta
Elilson Palmerim Arruda
Jozimar dos Santos Souza
Juliana Bitencourt Melo
Maria de Nazaré Salles Sucupira
Nair Soares Lopes e Lopes
Oscarino de Souza

Coordenação, Organização e Editoração

Alan Cavalcanti da Cunha
Alaan Ubaiara Brito

Elaboração

Alaan Ubaiara Brito
Alan Cavalcanti da Cunha
Aline Carolina da Silva
Alzira Marques Oliveira
Arialdo Martins da Silveira Júnior
Camila de Andrade Oliveira
Carlos Armando Reyes Flores
Carlos Henrique Medeiros de Abreu
Cristina Maria Baddini Lucas
Daguinete Maria Chaves Brito
Edionilde Araujo de Souza
Elizandra Perez Araujo
Gilvan Portela Oliveira
Glauce Lene Rufino Chaves
Helena Cristina Guimarães Queiroz Simões
Helenilza Ferreira Albuquerque Cunha
Janio Cesar da Silva e Silva
Lucas Gabriel Abreu
Marcos Pereira de Araújo
Moana Duarte Lopes
Pâmela Nunes Sá
Paulo Gibson Farias Bezerra

Acompanhamento Técnico-Administrativo-Financeiro

Ana Dalva de Andrade Ferreira
Francisca Miranda Leão
Josimar Peixoto de Souza
Alexandra Lima da Costa
Neilton Santos Nascimento

Capa

Carlos Armando Reyes Flores

AMAPÁ/AP
2022

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 5

2. INDICADORES DE DESEMPENHO PMSB 7

2.1. Indicadores de gestão do PMSB 9

2.2. Indicadores de gerenciamento do PMSB 17

3. OS INDICADORES DE DESEMPENHO 43

4. REFERÊNCIAS 44

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 2.1: Indicadores de desempenho (Produto H do PMSB) 9

Quadro 2.1: Indicadores para avaliação da efetividade do PMSB 11

Quadro 2.2: Indicadores para avaliação da execução dos programas, projetos e ações do PMSB 13

Quadro 2.3: Indicadores de avaliação da participação social e fiscalização das ações e projetos do PMSB..... 15

Quadro 2.4: Indicadores Institucionais do PMSB 16

Quadro 2.5: Indicadores para o Sistema de Abastecimento de Água..... 18

Quadro 2.6: Indicadores do sistema de Esgotamento Sanitário 22

Quadro 2.7: Indicadores do sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais 26

Quadro 2.8: Indicadores do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 34

Tabela 2.1: Legenda indicadores de gestão 10

1. INTRODUÇÃO

Considerando que a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é de exclusiva competência do titular dos serviços, sua metodologia de construção deve ser respeitada, desde que atendidos os requisitos mínimos estabelecidos por lei (Art. 19 da Lei 11.445/2007, atualizada na Lei 14.026/2021). Todavia, não se pode deixar de considerar a configuração existente para a gestão do setor no país, a prestação e a regulação dos serviços, a boa técnica e a necessidade de um melhor planejamento, principalmente a utilização de indicadores representativos e confiáveis referentes ao setor de saneamento básico (GALVÃO Jr. et al, 2012).

A avaliação de indicadores de saneamento básico nos PMSB deve promover a uniformização dos conceitos adotados para os indicadores de metas dos programas, projetos e ações. E os indicadores utilizados devem permitir inclusive a inserção de novos indicadores, adequados à realidade específica de cada titular dos serviços de modo que permita a comparação dos serviços prestados com os de outros municípios brasileiros, uma vez que se trata de dados referentes à integridade do território do titular dos serviços, tanto na área rural quanto na área urbana. Essa configuração permite a agregação de todos os indicadores em um só sistema (municipal, estadual e federal) que possibilitem a melhor avaliação e direcionamento dos investimentos e de políticas públicas do setor com vistas à sua universalização (GALVÃO Jr. et al, 2012).

Por outro lado, a dispersão de conceitos sobre um mesmo indicador poderá dificultar o alcance das metas estabelecidas no PMSB, especialmente aqueles serviços prestados por companhias estaduais de saneamento básico, cujo monitoramento da execução do plano é frequentemente de responsabilidade de uma agência reguladora estadual. No presente caso do Estado do Amapá, a antiga CAESA (Companhia Estadual de Água e Esgoto do Estado do Amapá), desestatizada e substituída pela CSA (Companhia de Saneamento do Amapá), é atualmente representada pela ARSAP (Agência Reguladora de Saneamento do Estado do Amapá).

O acompanhamento da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico só é possível se baseada em dados e informações que traduzam, de maneira resumida, a evolução e a melhoria das condições de vida da população. Uma das metodologias utilizadas para descrever essa situação é a construção de indicadores. Indicadores são valores utilizados para medir e descrever um evento ou fenômeno de forma simplificada ao longo do tempo. Podem ser derivados de dados primários, secundários ou outros indicadores e classificam-se como analíticos (constituídos de uma única variável) ou sintéticos (constituídos por uma composição de variáveis) (GALVÃO Jr. et al, 2012; ARAÚJO et al., 2021; VIEGAS et al., 2021; SOUSA et al., 2021; FLORES et al., 2022).

Entende-se que se trata de um processo complexo, mas alguns exemplos podem ser adotados para iniciá-lo. No inciso VI, art. 9º da Lei 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. Porém, apesar de legalmente criado, o SINISA ainda não está plenamente estabelecido, ou seja, a referência, atualmente, ainda é o SNIS. Devemos, todavia, alertar para um detalhe importante. O SNIS apresenta uma relação de dados e indicadores referentes à prestação dos serviços de saneamento. No processo de elaboração e implantação do PMSB, mais importante que isso, é a definição de elementos para o monitoramento do plano como um todo, não apenas da prestação. Para o estabelecimento de indicadores que figurem como suporte estratégico na gestão municipal, sobretudo na área do saneamento, aspectos intrinsecamente ligados ao planejamento, à regulação e ao controle social devem ser considerados, inclusive respeitando-se os indicadores exclusivamente locais ou regionais.

O objetivo principal do uso de indicadores para o monitoramento do PMSB é avaliar o alcance das metas estabelecidas, com a consequente quantificação dos objetivos fixados, bem como o efetivo funcionamento das ações de emergência e contingência definidas, a consistência na participação e no controle social na tomada de decisões, dentre outros. Dessa forma, monitorar o desempenho da implantação de um Plano Municipal de Saneamento Básico passa a ser tarefa rotineira, sistematizada e cotidiana, garantindo assim a melhoria da qualidade de vida da população.

Galvão Jr et al. (2012) comentam ainda que os indicadores são instrumento fundamental para a avaliação objetivo do desempenho, sendo uma medida quantitativa de um aspecto particular da prestação dos serviços, que expressa o nível de alcance em relação a um determinado objetivo, proporcionando uma avaliação direta da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços. Assim, os indicadores do PMSB deverão conter objetivos e metas de imediato, curto, médio e longo prazo para a universalização do acesso da população aos serviços públicos de saneamento básico, materializados em Programas, Projetos e Ações (PPA), além de procedimentos de ações sistemáticas da eficiência e da eficácia das ações programadas, nos termos da Lei (Art. 19 da Lei 11.445/2007, atualizada na Lei 14.026/2021). Com base nestas premissas, é imprescindível definir os indicadores de desempenho que sirvam como quantificadores auxiliares e na verificação do cumprimento dos planos e de suas metas.

2. INDICADORES DE DESEMPENHO PMSB

O Ministério do Desenvolvimento Regional identificou que, em relação aos 5.570 municípios brasileiros, somente 1.692 (30%) possuem planos elaborados e 2.091 (38%) estão com planos em elaboração (BRASIL, 2017). Este levantamento ainda registrou que a grande maioria (89,7%) destes municípios tem população inferior a 50 mil habitantes.

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é um instrumento e uma política pública obrigatória por lei e deve conter minimamente os itens do artigo 19 da Lei Federal 11.445/2007 (atualizada pela Lei 14.026/2021) (VENTURA e ALBUQUERQUE, 2020). E sua relevância é explicada porque o setor de saneamento carece de melhorias para atingir a universalização no país. Dados recentes do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) registram o déficit de atendimento com 16,7% dos municípios brasileiros sem abastecimento de água por rede e 48% sem rede coletora de esgoto sanitário. Neste cenário, a ausência de tratamento de esgoto atinge a maioria (55%) dos municípios. A coleta regular de resíduos sólidos é realizada em 91,5% dos municípios, porém, iniciativas de coleta seletiva foram identificadas em apenas 21,8% do universo da pesquisa. Todavia, no caso do Estado do Amapá especificamente, há pouco conhecimento disponível sobre os indicadores da dimensão de gestão das águas pluviais e drenagem (SOUSA et al., 2021).

Portanto, a avaliação dos indicadores é essencial para obter planos factíveis e personalizados. Indicadores, de um modo geral, são construções teóricas elaboradas para se compreender melhor a realidade. Representam uma mediação que se faz entre a realidade, complexa, caótica e mutante e a limitada capacidade humana, seja na forma de percepção, seja na forma de cognição dos acontecimentos. (CARDOSO, 2002 Apud DARONCO, 2014).

Neste contexto, uma das maneiras de quantificar metas e ações, principalmente das atividades públicas, faz-se por meio de conjuntos de indicadores. Estes mecanismos não podem ser considerados como simples instrumentos de controle das ações a serem tomadas e, portanto, devem ser estabelecidos de maneira a deixar clara a ligação entre as ações a serem implementadas, a estratégia adotada e o seu monitoramento.

Para tanto, a proposição de indicadores de desempenho neste produto (Produto H) objetivou instrumentar o município para o controle do planejamento e execução das ações previstas, tendo como base indicadores pré-estabelecidos no SNIS, Plansab e outros

planos de saneamento finalizados, realizados em parceria com a Funasa, e com verossimilhança ao previsto para o município. Assim, foram estabelecidas duas divisões voltadas ao planejamento e execução das ações do PMSB. Para análise quanto ao cumprimento das metas do plano foram estabelecidos indicadores correlatos à gestão dos processos. E, para corroborar com a quantificação ou medida do desempenho operacional das ações no município, foram previstos indicadores de gerenciamento diretamente relacionados aos quatro eixos principais do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e resíduos sólidos (GIANSANTI et al., 2014; PEREIRA e HELLER, 2015; MAROTTI et la., 2017; NIRAZAWA et al., 2018; PEQUENO et al., 2020; AMANAJÁS et al., 2022; SUGAHARA et al., 2023).

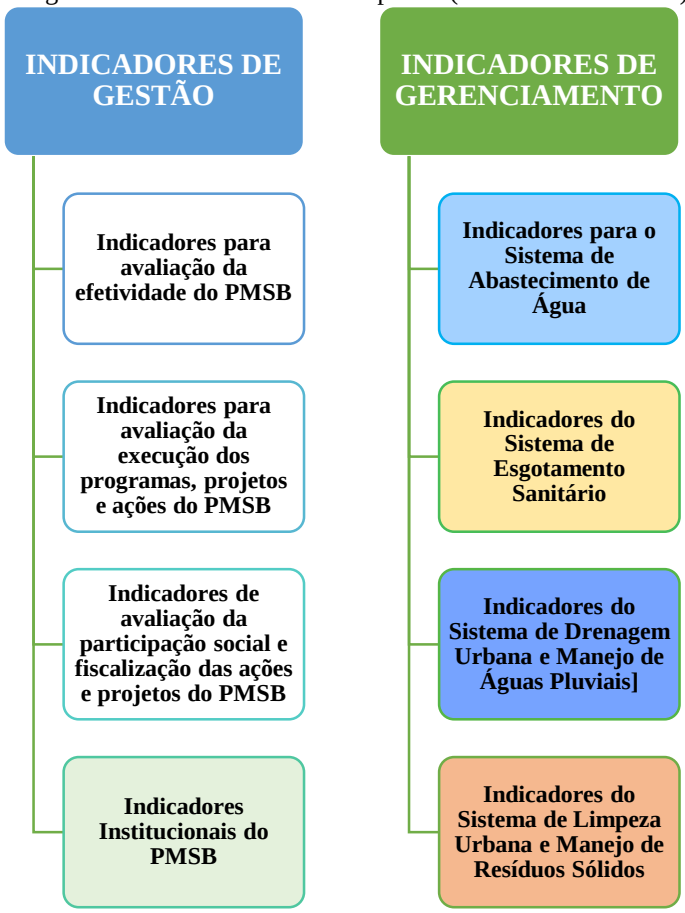
Cabe lembrar que o gerenciamento do setor de saneamento básico apresenta uma lógica processual ou operacional, enquanto a gestão compreende o planejamento e a coordenação de todas as etapas correspondentes ao gerenciamento, incluindo também a interação entre as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social envolvidas (SILVA, 2018).

É importante mencionar ainda que os indicadores aqui estabelecidos como de gestão possibilitam medir o desempenho institucional ao longo do tempo no cumprimento do PMSB, sendo elencados uma diversidade de indicadores que mensuram, além da inclusão das ações do eixo institucional, as tradicionais ações de gestão dos eixos água, esgoto, drenagem e resíduos. Logo, os indicadores de gestão apresentados descrevem uma variabilidade de análises. Isto é, muito além das ações tradicionalmente estabelecidas, objetivando um avanço e aprofundamento do alcance do PMSB no município com a inclusão da 5ª dimensão: a institucional (governança da gestão municipal no setor de saneamento básico).

Por outro lado, os indicadores de gerenciamento foram elencados observando a correlação com as ações de desempenho operacional propostas para o plano (Produto E), com exceção do eixo resíduos sólidos. No eixo de resíduos sólidos o número de ações é elevado para a gestão, contempladas nos indicadores de gestão. Portanto, tiveram como proposição todos os indicadores operacionais do SNIS respeitando a necessidade estabelecida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e permitindo facilitar o monitoramento do desempenho operacional do município.

A Figura 2.1 apresenta a estruturação realizada no produto para os indicadores de desempenho.

Figura 2.1: Indicadores de desempenho (Produto H do PMSB)



Fonte: Equipe PMSB-AP/UNIFAP, 2022.

A seguir serão apresentados os indicadores de desempenho propostos para o município.

2.1. Indicadores de gestão do PMSB

Conforme mencionado anteriormente, os indicadores de gestão foram subdivididos em quatro tipologias correlatas com a necessidade de monitoramento institucional. Para cada tipologia de indicador foi estabelecida uma sigla de identificação, conforme descrito na Tabela 2.1.

Tabela 2.1: Legenda indicadores de gestão

SIGLA	INDICADOR	QUANTIDADE
EF	Indicadores para avaliação da efetividade do PMSB	4
AE	Indicadores para avaliação da execução dos programas, projetos e ações do PMSB	7
ASF	Indicadores de avaliação da participação social e fiscalização das ações e projetos do PMSB	5
II	Indicadores Institucionais do PMSB	5

Fonte: Equipe PMSB-AP/UNIFAP, 2022.

Cabe salientar ainda que os indicadores de desempenho de gestão aqui expostos tiveram como base o do município Cachoeira de Pajeú (MG) (BRASIL, 2022).

Quadro 2.1: Indicadores para avaliação da efetividade do PMSB

IN	Descrição	Equação	Unidade	Periodicidade	Comentário
EF01	**Índice de universalidade dos serviços de saneamento**	$\frac{\text{Nº de domicílios com acesso aos serviços de água, esgoto, resíduos e drenagem}}{\text{Nº total de domicílios do município}} \text{x100}$	%	Semestral	Esse indicador visa avaliar o objetivo de universalização dos serviços, a fim de verificar se o município está caminhando para atender à premissa básica da Lei 11.445/2007. Contudo, ele não avalia a qualidade dos serviços, sendo esse objeto do indicador seguinte.
EF02	**Índice de qualidade dos serviços de saneamento**	$\frac{\text{Pop. atendida por serviço adequado de água, esgoto, resíduos e drenagem}}{\text{Pop. total com acesso aos serviços de água, esgoto, resíduos e drenagem}} \text{x100}$	%	Semestral	Para avaliação da qualidade dos serviços, este indicador deve considerar como serviços de qualidade a classificação de "Adequado" conforme estabelecido pelo Plano Nacional de Saneamento Básico para os quatro componentes do saneamento, apresentados no Anexo 1 deste documento. Contudo, ressalta-se que, posteriormente, em revisões do plano, este indicador deve ser revisto, buscando incluir outros critérios para análise da qualidade.
EF03	**Índice de satisfação dos usuários**	$\frac{\text{Nº de usuários satisfeitos com os serviços de água, esgoto, resíduos e drenagem}}{\text{População total com acesso aos serviços de água, esgoto, resíduos e drenagem}} \text{x100}$	%	Semestral	Para avaliação desse indicador deverão ser realizadas pesquisas de satisfação semestralmente com todos os usuários dos serviços, podendo essas pesquisas ser realizadas por agentes comunitários de saúde, durante as visitas às casas. A pesquisa poderá ser simples, apenas com pergunta se o usuário está satisfeito ou não e o motivo da resposta.

EF04	**Índice de adesão ao projeto/ação previsto**	Nº de famílias, domicílios ou pessoas atendidas pela ação da proposta / Nº de famílias, domicílios ou pessoas que se esperava atender	%	Anual	Esse indicador permitirá avaliar as ações direcionadas à população, a fim de identificar se está ocorrendo adesão ounão às mesmas. Nos casos de constatar a não adesão, o relatório de atividades anual deve apresentar as possíveis causas para tal.

Fonte: Adaptado do PMSB de Cachoeira de Pajeú – MG (BRASIL, 2021)

Quadro 2.2: Indicadores para avaliação da execução dos programas, projetos e ações do PMSB

IN	Descrição	Equação e definição dos indicadores	Unidade	Periodicidade	Intervalo de validade	Comentário
AE01	**Índice de Execução do PMSB**	$\frac{PASe}{PAS} x100$ PAS = Total de projetos e ações programados para a universalização do saneamento PASe = Total de projetos e ações estabelecidos parauniversalização do saneamento executados	%	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Avaliar o desempenho do cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para a universalização dos serviços de saneamento básico
AE02	**Índice de Execução dos Serviços de Abastecimento de Água**	$\frac{PAAAe}{PAAA} x100$ PAAA= Total de projetos e ações programados para universalização do serviço de abastecimento de água PAAAe = Total de projetos e ações estabelecidos parauniversalização do serviço de abastecimento de água executados	%	Semestral	Semestral	Avaliar o desempenho do cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para a universalizaçãodos serviços de Abastecimento de Água
AE03	**Índice de Execução dos Serviços de Esgotamento Sanitário**	$\frac{PAESe}{PAES} x100$ PAES= Total de projetos e ações programados para universalização do serviço de esgotamento sanitário PAESe = Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de esgotamento sanitário executados	%	Semestral	Semestral	Avaliar o desempenho do cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para a universalizaçãodos serviços de Esgotamento Sanitário

AE04	**Índice de Execução dos Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**	$\frac{PALURSe}{PALURS} x100$ PALURS = Total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de limpeza urbana e manejo deresíduos sólidos PALURSe = Total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos executados	%	Semestral	Semestral	Avaliar o desempenho do cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para a universalização dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos
AE05	**Índice de Execução dos Serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais**	$\frac{PADUe}{PADU} x100$ PADU = Total de projetos e ações programados para universalização Serviços de drenagem urbana e manejo deáguas pluviais PADUe = Total de projetos e ações estabelecidos para universalização Serviços de drenagem urbana e manejo deáguas pluviais executados	%	Semestral	Semestral	Avaliar o desempenho do cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para a universalização dos serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais
AE06	**Execução dos investimentos totais previstos no PMSB**	$\frac{INVTe}{INVT} x100$ INVTe = Total de investimentos realizados até a data da avaliação INVT = Total dos investimentos previstos no PMSB	%	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Avaliar o desempenho do cumprimento dos investimentos previstos no PMSB
AE07	**Execução de ações de EducaçãoAmbiental previstas no PMSB**	$\frac{PAEAe}{PAEA} x100$	%	Semestral		

Fonte: Adaptado do PMSB Cachoeira de Pajeú - MG

Quadro 2.3: Indicadores de avaliação da participação social e fiscalização das ações e projetos do PMSB

IN	Descrição	Equação e definição dos indicadores	Unidade	Periodicidade	Intervalo de validade	Comentário
ASF01	**Participação da populaçãoem programas e ações propostas no PMSB**	$\frac{POPA}{Pop_{Total}}$ POPA = Número de habitantes com participação ativa Pop_{total} = Número total de habitantes	%	Anual	Anual	Avaliar a participação da comunidade na implantação deprogramas e ações propostas no PMSB
ASF02	**Ação de Fiscalização**	$\frac{TF}{RR} x100$ TF = Número total de fiscalizações realizadas no período RR = Número de reclamações/denúncias registradas no período	%	Anual	Anual	Avaliar a ação da fiscalização dos agentes municipais nosatendimentos a reclamações e denúncias registradas
ASF03	**Execução de Palestras e/ou Oficinas com a população**	$\frac{Nº \text{ de oficinas\palestras executas}}{Nº \text{ de oficinas\palestras previstas no PMSB}} x100$	%	Trimestral	Trimestral	Avaliar a quantidade de palestras e/ou oficinas de capacitaçãorealizadas
ASF04	**Execução de Campanhas Educativas**	Número de campanhas educativas realizadas	Unidade	Semestral	Semestral	Avaliar a execução de ações para o envolvimento da população frente aos projetos e programas previstos no PMSB
ASF05	**Número de Contratos recebidos por trimestre**	Nº de ligações recebidas	Unidade	Trimestral	Trimestral	Avaliar a quantidade de ligações recebidas pela central deatendimento à população

Fonte: Adaptado do PMSB Cachoeira de Pajeú – MG.

Quadro 2.4: Indicadores Institucionais do PMSB

IN	Descrição	Equação e definição dos indicadores	Unidade	Periodicidade	Comentário
II01	**Índice de tarifação social**	$\frac{\text{Número de domicílios atendidos pelo Programa de Tarifa Social}}{\text{Número total de domicílios do município}}$	%	Semestral	O índice deve ser calculado para cada um dos quatro componentes do saneamento
II02	**Capacitação de servidores públicos**	$\frac{\text{Nº de servidores participantes de capacitações}}{\text{Nº total de servidores do município}} x100$	%	Semestral	-
II03	**Capacitação de estudantes**	$\frac{\text{Nº de estudantes participantes de capacitações}}{\text{Nº total de estudantes do município}} x100$	%	Semestral	-
II04	**Sensibilização da população**	Nº de eventos (oficinas, seminários, palestras, mobilização porta a porta, ect) realizados no município, com o objetivo de sensibilizar a população sobre questões afetas ao saneamento básico	Unidade	Anual	-
II05	**Situação institucional dagestão e prestação dos serviços nas áreas urbanas e rurais**	Situação atual da gestão e prestação dos serviços, por localidade/distrito/sede, porprestador	Unidade	Anual	Identificar se a situação institucional é básica, intermediária ouconsolidada

Fonte: Adaptado do PMSB Cachoeira de Pajeú – MG, DATASUS, 2019; PNSR, 2019.

2.2. Indicadores de gerenciamento do PMSB

Os indicadores de gerenciamento do PMSB foram subdivididos em: Indicadores para o Sistema de Abastecimento de Água; Indicadores do sistema de Esgotamento Sanitário; Indicadores do sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais e Indicadores do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Nesta fase os indicadores foram correlacionados com as ações do PMSB, com exceção do eixo de resíduos sólidos. Isso foi devido às interrelações das ações específicas com as da gestão. Deste modo, optou-se por elencar os indicadores operacionais existentes no SNIS e que podem subsidiar com mais efetividade as ações previstas e futuras.

Cabe salientar ainda que os indicadores de desempenho operacional aqui expostos tiveram como base e identificação os indicadores do glossário do SNIS, sendo mantida a nomenclatura e as siglas padrão para facilitar compreensão e retroalimentação municipal.

Quadro 2.5: Indicadores para o Sistema de Abastecimento de Água

Ação	Indicador	Descrição do indicador	Definição dos indicadores	Unidade	Periodicidade	Comentário
Ação AA1.1	PO008 - Abastecimento de água	Informar se o município já definiu o órgão responsável pela fiscalização e regulação dos serviços de abastecimento de água	Política e plano municipal de saneamento básico	Sim/Não	Anual	É importante definir e informar o órgão responsável pela fiscalização. Esse procedimento contribui para melhorias no monitoramento e no controle do abastecimento de água no município
Ação AA1.4	FN042 - Investimento realizado em abastecimento de água pelo(s) município(s)	Valor do investimento realizado no ano de referência, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo Município, em equipamentos e instalações incorporados ao(s) sistema(s) de abastecimento de água, contabilizado em obras em Andamento, no Ativo Imobilizado ou no Ativo Intangível.	Informações financeiras de água	R$/ano	Anual	Controle dos investimentos e de prestação de serviços
Ação AA1.6	PO028 - O município possui Plano Municipal de Saneamento Básico, elaborado nos termos estabelecidos na Lei 11.445/2007?	Informar se o município possui política de saneamento básico, conforme a Lei 11.445/2007,	Política e plano municipal de saneamento básico	Sim/Não	Anual	Avaliar se o município segue todos os aspectos e ações em relação à gestão e ao monitoramento de abastecimento de água
Ação AA2.2	IN022 - Consumo médio per capita de água	AG001: População total atendida com abastecimento de água AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado	Indicador operacional de abastecimento de água	L/hab./dia	Anual	Analisar o consumo médio per capita de água por residência pode auxiliar em soluções alternativas individuais de abastecimento de água
Ação AA2.4	IN055 - Índice de atendimento total de água	AG001: População total atendida com abastecimento de água G12A: População total residente do(s) município(s) com abastecimento de água, segundo o IBGE *População total do município do ano de referência (Fonte: IBGE)	Indicador operacional de abastecimento de água	%	Anual	Avaliar atendimento dos sistemas de abastecimento de água

Ação AA2.5	IN052 - Índice de consumo de água	AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	Indicador operacional de abastecimento de água	%	Anual	Conforme a demanda por abastecimento de água cresce, proporcionalmente o consumo aumenta
Ação AA2.6	IN012 - Indicador de desempenho financeiro	FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN017: Despesas totais com os serviços (DTS) FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado *Observação: FN001 = FN002 + FN003 + FN007 + FN038	Indicador econômico-financeiro e administrativo	%	Anual	Analisar o desempenho financeiro total
Ação AA2.7	IN044 - Índice de macro ou micromedição relativo ao consumo	008: Volume de água macro ou micromedido AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado	Indicador operacional de abastecimento de água	%	Anual	Avaliar os sistemas de macro e micromedição
Ação AA2.13	IN043 - Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	AG003: Quantidade de economias ativas de água AG013: Quantidade de economias residenciais ativas de água Observação: AG013* e AG003*: utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.	Indicador operacional de abastecimento de água	%	Anual	Participação das economias como solução alternativa para o abastecimento de água
Ação AA2.14	PO004 - Abastecimento de água	Informar se a lei de saneamento de seu município abrange o serviço de abastecimento de água	Política e Plano Municipal de Saneamento Básico	Sim/Não	Anual	Sim, a lei de saneamento do município abrange o serviço de abastecimento de água (captação, adução, reservação e distribuição)

Ação AA2.15	IN049 - Índice de perdas na distribuição	AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	Indicador operacional de abastecimento de água	%	Anual	Perdas na distribuição de água no município
Ação AA3.1	IN020 - Extensão da rede de água por ligação	AG005: Extensão da rede de água AG021: Quantidade de ligações totais de água Comentários: AG005* e AG021 *utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo)	Indicador operacional de abastecimento de água	m/lig.	Anual	Medir a extensão de rede conforme a demanda de água for crescendo no município
Ação AA3.2	QD001 - Tipo de atendimento da portaria sobre qualidade da água	Informação de natureza qualitativa onde o prestador de serviços responde se atende de forma integral, parcial ou não atende a Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021*. *Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade	Qualidade da água	Atendimento	Anual	Avaliar se o prestador de serviços atende a devida portaria sobre qualidade da água
Ação AA4.2	IN013 - Índice de perdas faturamento	AG006: Volume de água produzido AG011: Volume de água faturado AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	Indicador operacional de abastecimento de água	%	Anual	O indicador de perdas de faturamento pode auxiliar nas informações sobre diminuição de consumo de água e controle de vazamentos
Ação AA4.3	QD020 - Quantidade mínima de amostras para cloro residual (obrigatórias)	Quantidade mínima anual de amostras obrigatórias a coletar na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e no sistema de distribuição de água (reservatórios e redes) para aferição do teor de cloro residual livre na água, determinada pela Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021*.	Qualidade da água	Amostras/ano	Anual	Tratamento constante e abastecimento adequado de água

		*Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. A quantidade mínima obrigatória varia com a quantidade de pessoas abastecidas e a quantidade de unidades de tratamento. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.				
Ação AA4.4	PO026 - O município fixou os direitos e deveres dos usuários?	Informar se o município fixou os direitos dos usuários	Política e plano municipal de saneamento básico	Sim/Não	Anual	O direito da população em receber serviços de abastecimento de água em boa qualidade e a importância do pagamento por esses serviços
Ação AA4.5	PO021 - O município definiu mecanismos de participação e controle social?	Informar se o município definiu mecanismos de participação e controle social	Política e plano municipal de saneamento básico	Sim/Não	Anual	Participação social por meio de reuniões e audiências públicas realizadas nos municípios e comunidades
Ação AA4.6	QD023 - Quantidade de reclamações ou solicitações de serviços	Quantidade total anual de reclamações ou solicitações de serviços referentes ao(s) sistema(s) de abastecimento de água. Incluem-se aquelas de iniciativa do próprio prestador de serviços. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas	Qualidade da água	Reclamações /ano	Anual	Envolvimento e participação da população na melhoria do saneamento básico para o município

Fonte: Dados SNIS, 2019. Abastecimento de água - Glossário de Indicadores. Ações com indicadores correlatos a gestão: Ação AA1.2, Ação AA1.3, Ação AA1.4, Ação AA1.5, Ação AA1.6, Ação AA2.1, Ação AA2.2, Ação AA2.3, Ação AA2.4, Ação AA2.5, Ação AA2.6, Ação AA2.7, Ação AA2.8, Ação AA2.9, Ação AA2.10, Ação AA2.11, Ação AA2.12, Ação AA2.13, Ação AA2.14, Ação AA2.15, Ação AA3.1, Ação AA3.2, Ação AA3.3, Ação AA4.1.

Quadro 2.6: Indicadores do sistema de Esgotamento Sanitário

Ação	Indicador	Descrição do indicador	Definição dos indicadores	Unidade	Periodicidade	Comentário
Ação ES1.1	PO010 - Esgotamento sanitário	Informar se o município já definiu o órgão responsável pela fiscalização e regulação dos serviços de esgotamento sanitário?	Política e Plano Municipal de Saneamento Básico	Sim/Não	Anual	É importante definir e informar o órgão responsável pela fiscalização, isso contribui para melhorias no monitoramento e controle do esgotamento sanitário no município
Ação ES2.1	PO028 - O município possui plano municipal de saneamento básico, elaborado nos termos estabelecidos na Lei 11.445/2007?	Informar se o município possui. conforme a Lei 11.445/2007 (atualizada pela Lei 14.026/2021), política de saneamento básico.	Política e Plano Municipal de Saneamento Básico	Sim/Não	Anual	Avaliar se o município segue todos os aspectos e ações necessários em relação a gestão e monitoramento de esgotamento sanitário
Ação ES3.1	IN006 - Tarifa média de esgoto	ES007: Volume de esgotos faturado ES013: Volume de esgotos bruto importado FN003: Receita operacional direta de esgoto	Indicadores econômico-financeiros e administrativos - Água e Esgoto	R$/m³	Anual	Aplicar cobrança (tarifa média) pelos serviços de esgotamento sanitário

Ação ES4.1	IN012 - Indicador de desempenho financeiro	FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN017: Despesas totais com os serviços (DTS) FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado *Observação: FN001 = FN002 + FN003 + FN007 + FN038	Indicador econômico-financeiro e administrativo	%	Anual	Analisar o desempenho financeiro total
Ação ES4.3	G12B - População total residente do(s) município(s) com esgotamento sanitário, segundo o IBGE	Valor da soma das populações totais residentes (urbanas e rurais) dos municípios -sedes municipais e localidades- em que o prestador de serviços atua com serviços de esgotamento sanitário (aplica-se aos dados agregados da amostra de prestadores de serviços). Inclui tanto a população beneficiada quanto a que não é beneficiada com os serviços	Informações gerais de esgoto	Habitantes	Anual	Medição do valor total de domicílios conectados ou não à rede coletora de esgoto
Ação ES5.1	ES002 - Quantidade de ligações ativas de esgotos	Quantidade de ligações ativas de esgotos à rede pública que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência	Informações gerais de esgoto	Ligações	Anual	Informar quantidade de ligações ativas de esgoto no município (área urbana e rural)

Ação ES5.4	PO018 - Esgotamento sanitário	Informar se o município adotou parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública para o serviço de esgotamento sanitário	Política e plano municipal de saneamento básico	Sim/Não	Anual	A fiscalização tem que estar adequada ao atendimento essencial à saúde pública
Ação ES5.5	IN016 - Índice de tratamento de esgoto	ES005: Volume de esgotos coletado ES006: Volume de esgotos tratado ES013: Volume de esgotos bruto importado ES014: Volume de esgoto importado tratado nas instalações do importador ES015: Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador	Indicadores operacionais de esgoto	%	Anual	Analisar se existe serviços de tratamento de esgoto no município
Ação ES6.6	IN072 - Duração média das paralisações	QD002: Quantidades de paralisações no sistema de distribuição de água QD004: Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações	Indicadores de qualidade de esgoto	econ./paralis.	Anual	Avaliar as paralisações nas unidades do sistema de esgotamento sanitário do município
Ação ES7.1	IN084 - Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	QD026: Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas) QD027: Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão	Indicadores de qualidade de esgoto	%	Anual	Análises químicas para o tratamento de esgoto
Ação ES7.3	PO021 - O município definiu mecanismos de participação e controle social?	Informar se o município definiu mecanismos de participação e controle social	Política e Plano Municipal de Saneamento Básico	Sim/Não	Anual	Participação social por meio de reuniões e audiências públicas realizadas nos municípios e comunidades

Ação ES7.4	PO021 - O município definiu mecanismos de participação e controle social?	Informar se o município definiu mecanismos de participação e controle social	Política e Plano Municipal de Saneamento Básico	Sim/Não	Anual	Participação social por meio de reuniões e audiências públicas realizadas nos municípios e comunidades
Ação ES7.5	QD023 - Quantidade de reclamações ou solicitações de serviços	Quantidade total anual de reclamações ou solicitações de serviços referentes ao(s) sistema(s) de abastecimento de água. Incluem-se aquelas de iniciativa do próprio prestador de serviços. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas	Qualidade da água (corpo receptor)	Reclamações/ano	Anual	Envolvimento e participação da população na melhoria do saneamento básico para o município
Ação ES8.1	PO021 - O município definiu mecanismos de participação e controle social?	Informar se o município definiu mecanismos de participação e controle social	Política e Plano Municipal de Saneamento Básico	Sim/Não	Anual	Participação social por meio de reuniões e audiências públicas realizadas nos municípios e comunidades
Ação ES8.2	PO021 - O município definiu mecanismos de participação e controle social?	Informar se o município definiu mecanismos de participação e controle social	Política e Plano Municipal de Saneamento Básico	Sim/Não	Anual	Participação social por meio de reuniões e audiências públicas realizadas nos municípios e comunidades

Fonte: Dados SNIS, 2019. Esgotamento sanitário - Glossário de Indicadores.

Ações com indicadores correlatos a gestão: Ação ES1.2, Ação ES2.2, Ação ES3.2, Ação ES4.2, Ação ES4.4, Ação ES5.2, Ação ES5.3, Ação ES6.1, Ação ES6.2, Ação ES6.3, Ação ES6.4, Ação ES6.5 e Ação ES7.2.

Quadro 2.7: Indicadores do sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Ação	Indicador	Descrição do indicador	Definição dos indicadores	Unidade	Periodicidade	Fonte de dados para alimentar o indicador
Ação MAP1.1	EFA14 - Existência ou não de órgão de regulação	Indica a existência ou não de um órgão ou agência reguladora dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.	Sim ou Não	S/N	Anual	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA): https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/agencias-infranacionais
Ação MAP1.2	EFA1 - Participação do Pessoal Próprio Sobre o Total de Pessoal Alocado nos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	Mede o contingente de recursos humanos do município (pertencente ao corpo do funcionalismo público) que trabalha nos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas, em relação ao contingente total. Indica a força de trabalho própria envolvida nos serviços de drenagem.	AD001/AD003, onde AD001 - Quantidade de pessoal próprio alocado nos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas/ AD003 - Quantidade total de pessoal alocado nos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	(%)	Anual	Prefeitura
Ação MAP2.1	GR7 - Área impermeabilizada	Indica o percentual de área impermeabilizada existente no município em relação a sua área total.	Área Impermeabilizada (ha)/ Área Total do Município (ha)	(%)	Anual	Prefeitura
Ação MAP2.2	INF9 - Existência de técnicas compensatórias	Indica a existência de técnicas compensatórias no município, a exemplo de pavimentos permeáveis, células de biorretenção, jardins de chuva, telhados verdes, entre outros.	Sim ou Não	S/N	Anual	Prefeitura

Ação MAP2.3	EFA14 - Existência ou não de órgão de regulação	Indica a existência ou não de um órgão ou agência reguladora dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.	Sim ou Não	S/N	Anual	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA): https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/agencias-infranacionais Ministério da Defesa/Projetos Calha Norte
Ação MAP3.1	EFA14 - Existência ou não de órgão de regulação	Indica a existência ou não de um órgão ou agência reguladora dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.	Sim ou Não	S/N	Anual	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA): https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/agencias-infranacionais Ministério da Defesa/Projetos Calha Norte
Ação MAP3.2	EFA3 - Receita Operacional Média do Serviço por Unidades Tributadas	Mede a taxa média anual de serviços de drenagem cobrada, dividida somente pelas edificações tributadas. Fornece o valor da taxa média real, considerando somente as edificações oneradas pela taxa de drenagem.	CB003/FN005, onde CB003 - Quantidade total de imóveis urbanos tributados pelos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas/ FN005 - Receita operacional total dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	R$ por unidades tributadas no ano	Anual	Prefeitura

Ação MAP4.1	INF8 - Densidade de captações de águas pluviais na área urbana	Mede a densidade do total de captações de águas pluviais (bocas de lobo + bocas de leão) por unidade de área urbana.	GE002/IE021 IE022, onde GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas/ IE021 - Quantidade de bocas de lobo existentes no município/ IE022 - Quantidade de bocas de leão ou bocas de lobo múltiplas (duas ou mais bocas de lobo conjugadas) existentes no município	Unidades por quilômetro quadrado	Anual	Prefeitura
Ação MAP4.2	INF8 - Densidade de captações de águas pluviais na área urbana	Mede a densidade do total de captações de águas pluviais (bocas de lobo + bocas de leão) por unidade de área urbana.	GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas/ IE021 - Quantidade de bocas de lobo existentes no município/ IE022 - Quantidade de bocas de leão ou bocas de lobo múltiplas (duas ou mais bocas de lobo conjugadas) existentes no município	Unidades por quilômetro quadrado	Anual	Prefeitura
Ação MAP4.3	EFA14 - Existência ou não de órgão de regulação	Indica a existência ou não de um órgão ou agência reguladora dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.	Sim ou Não	S/N	Anual	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA): https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/agencias-infranacionais

Ação MAP4.4	EFA14 - Existência ou não de órgão de regulação	Indica a existência ou não de um órgão ou agência reguladora dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.	Sim ou Não	S/N	Anual	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA): https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/agencias-infranacionais
Ação MAP5.1	EFA14 - Existência ou não de órgão de regulação	Indica a existência ou não de um órgão ou agência reguladora dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.	Sim ou Não	S/N	Anual	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA): https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/agencias-infranacionais
Ação MAP6.1	EFA14 - Existência ou não de órgão de regulação	Indica a existência ou não de um órgão ou agência reguladora dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.	Sim ou Não	S/N	Anual	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA): https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/agencias-infranacionais
Ação MAP6.2	EFA14 - Existência ou não de órgão de regulação	Indica a existência ou não de um órgão ou agência reguladora dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.	Sim ou Não	S/N	Anual	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA): https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/agencias-infranacionais
Ação MAP6.3	INF8 - Densidade de captações de águas pluviais na área urbana	Mede a densidade do total de captações de águas pluviais (bocas de lobo + bocas de leão) por unidade de área urbana.	GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas/ IE021 - Quantidade de bocas de lobo existentes no município/ IE022 - Quantidade de bocas de leão ou bocas de lobo múltiplas (duas ou mais bocas de lobo conjugadas) existentes no município	Unidades por quilômetro quadrado	Anual	Prefeitura

Ação MAP6.4	EFA14 - Existência ou não de órgão de regulação	Indica a existência ou não de um órgão ou agência reguladora dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.	Sim ou Não	S/N	Anual	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA): https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/agencias-infranacionais
Ação MAP7.1	EFA13 - Existência de fiscalização do sistema	Indica a existência de fiscalização do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do município.	Sim ou Não	S/N	Anual	Prefeitura
Ação MAP7.2	EFA14 - Existência ou não de órgão de regulação	Indica a existência ou não de um órgão ou agência reguladora dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.	Sim ou Não	S/N	Anual	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA): https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/agencias-infranacionais
Ação MAP7.3	EFA14 - Existência ou não de órgão de regulação	Indica a existência ou não de um órgão ou agência reguladora dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.	Sim ou Não	S/N	Anual	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA): https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/agencias-infranacionais
Ação MAP8.1	EFA14 - Existência ou não de órgão de regulação	Indica a existência ou não de um órgão ou agência reguladora dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.	Sim ou Não	S/N	Anual	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA): https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/agencias-infranacionais
Ação MAP8.2	GR1 - Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação	Avalia a quantidade de domicílios urbanos sujeitos a riscos de inundação em relação à quantidade total de domicílios urbanos do município.	GE008 - Quantidade total de domicílios urbanos existentes no município/ RI013 - Quantidade de domicílios sujeitos a risco de inundação	(%)	Anual	Prefeitura ou CPRM

Ação MAP8.3	EFA14 - Existência ou não de órgão de regulação	Indica a existência ou não de um órgão ou agência reguladora dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.	Sim ou Não	S/N	Anual	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA): https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/agencias-infranacionais
Ação MAP8.4	GR4 - Habitantes Realocados em Decorrência de Eventos Hidrológicos	$\frac{RI013}{GE008} x100$ Estima a relação entre habitantes realocados em decorrência de eventos hidrológicos e a população total do município.	GE005 - População total residente no município (Fonte: IBGE)/ RI043 - Quantidade de pessoas transferidas para habitações provisórias durante ou após os eventos hidrológicos impactantes ocorridos no ano de referência/ RI044 - Quantidade de pessoas realocadas para habitações permanentes durante ou após os eventos hidrológicos impactantes ocorridos no ano de referência	Pessoas por 100 mil habitantes	Anual	Prefeitura ou CPRM
Ação MAP9.1	EFA13 - Existência de fiscalização do sistema	Indica a existência de fiscalização do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do município.	Sim ou Não	S/N	Anual	Prefeitura

Ação MAP9.2	EFA14 - Existência ou não de órgão de regulação	Indica a existência ou não de um órgão ou agência reguladora dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.	Sim ou Não	S/N	Anual	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA): https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/agencias-infranacionais
Ação MAP10.1	EFA14 - Existência ou não de órgão de regulação	Indica a existência ou não de um órgão ou agência reguladora dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.	Sim ou Não	S/N	Anual	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA): https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/agencias-infranacionais
Ação MAP11.1	GR6 - Áreas sujeitas a escorregamentos/erosões	Exprime a relação entre a área sujeita a escorregamento/erosões do município e a sua área total.	Área sujeita a escorregamento/erosões (m²)/ Área total do município (ha)	m²/ha	Anual	Prefeitura ou CPRM
Ação MAP12.1	EFA15 - Iniciativa da prefeitura em promover a participação da população para sensibilização ambiental em oficinas de trabalho sobre drenagem de águas pluviais	Indica se houve a promoção de alguma ação para sensibilização da população em relação à drenagem de águas pluviais no município.	Sim ou Não	S/N	Anual	Prefeitura
Ação MAP12.2	EFA14 - Existência ou não de órgão de regulação	Indica a existência ou não de um órgão ou agência reguladora dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.	Sim ou Não	S/N	Anual	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA): https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/agencias-infranacionais

Ação MAP13.1	EFA15 - Iniciativa da prefeitura em promover a participação da população para sensibilização ambiental em oficinas de trabalho sobre drenagem de águas pluviais	Indica se houve a promoção de alguma ação para sensibilização da população em relação à drenagem de águas pluviais no município.	Sim ou Não	S/N	Anual	Prefeitura
Ação MAP13.2	EFA13 - Existência de fiscalização do sistema	Indica a existência de fiscalização do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do município.	Sim ou Não	S/N	Anual	Prefeitura
Ação MAP13.3	EFA13 - Existência de fiscalização do sistema	Indica a existência de fiscalização do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do município.	Sim ou Não	S/N	Anual	Prefeitura

Fonte: Dados SNIS, 2019. Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais - Glossário de Indicadores.

Quadro 2.8: Indicadores do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Descrição	Equação e definição dos indicadores	Unidade	Periodicidade	Comentário
IN002-Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de resíduos sólidos urbanos (RSU)	$\frac{FN218 + FN219}{TB013 + TB014}$ FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços demanejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB016: Existência de frente de trabalho temporária	R$/empreg.	Semestral	Calculado somente para aqueles que não tiveram frente de trabalho temporário. TB016 = NÃO
IN003-Incidência das despesas com o manejo de resíduos sólidos urbanos (RSU) nas despesas correntes da prefeitura	$\frac{FN220}{FN223} x100$ FN220: Despesa total com serviços de manejo de RSU FN223: Despesa Corrente da Prefeitura durante o ano com TODOS os serviços do Município (saúde, educação, pagamento de pessoal, etc.).	%	Semestral	-
IN004-Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU	$\frac{FN219}{FN218} x100$ FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU	%	Semestral	-

IN006 - Despesa *per capita* com manejo de RSU em relação à população total	$\frac{FN218 + FN219}{POP_TOT}$ FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU POP_TOT: População total do município (Fonte: IBGE)	R$/hab	Semestral	POP_TOT = Estimativa de população total realizada peloIBGE.
IN011 -Receita arrecadada *per capita* com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos (RSU)	$\frac{FN222}{POP_TOT}$ FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU POP_TOT: População total do Município	R$/habitante /ano	Semestral	POP_TOT = Estimativa de população total realizada peloIBGE.
IN021 -Massa coletada (Resíduo Domiciliar + Resíduo Público) (RDO + RPU) *per capita* em relação à população total	$\frac{CO116 + CO117 + CS048 + CO142}{POP_TOT} x \frac{1000}{365}$ CO116: Quant. de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quant. de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CS048: Quant. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura. CO142: Quant. de RDO e RPU coletada por outros agentes executores	Kg/hab/dia	Semestral	POP_TOT = Estimativa de população urbana realizada peloIBGE. Calculado somente se os campos CO116 e CO117preenchidos.

IN022 -Massa Resíduo Domiciliar (RDO) coletada *per capita* emrelação à população atendida com serviço de coleta	$\frac{CO108 + CO109 + CS048 + CO140}{CO164} x \frac{1000}{365}$ CO108: Quant. de RDO coletada pelo agente público CO109: Quant. de RDO coletada pelos agentes privados CS048: Quant. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura. CO140: Quant. de RDO coletada por outros agentes executores, exceto cooperativas ou associações de catadores. CO164: População total atendida no Município	Kg/hab/dia	Semestral	Calculado somente se os campos CO108 e CO109 preenchidos.
IN023 -Custo unitário médio do serviço de coleta deResíduo Domiciliar + Resíduo Público (RDO + RPU)	$\frac{FN206 + FN207}{CO116 + CO117 + CS048}$ FN206: Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU FN207: Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU CO116: Quant. de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quant. de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CS048: Quant. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura.	R$/t	Semestral	Calculado somente se os campos CO116 e CO117 preenchidos. Não inclui quantidade coletada por "outros" partindo-se do princípio que neste campo encontram-se os geradores que transportam seus próprios resíduos.
IN026 -Taxa de resíduos sólidos da construçãocivil (RCC) coletada pela prefeitura em relação à quantidade total coletada	$\frac{CC013}{CO116 + CO117 + CS048 + CO142} x100$ CC013: (O serviço é cobrado do usuário?) Pela Prefeitura Municipal ou empresa contratada por ela CO116: Quant. de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quant. de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142: Quant. de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CS048: Quant. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura.	(%)	Semestral	Calculado somente se os campos CO116 e CO117 preenchidos

IN027 -Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos urbanos (RSU)	$\frac{CO112 + CO113 + CO141}{CO108 + CO109 + CS048 + CO140} x100$ CO112: Quant. de RPU coletada pelo agente público CO113: Quant. de RPU coletada pelos agentes privados CO141: Quant. de RPU coletada por outros agentes executores, exceto cooperativas ou associações de catadores. CO108: Quant. de RSU coletada pelo agente público CO109: Quant. de RSU coletada pelos agentes privados CS048: Quant. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura	%	Semestral	Calculado somente se os campos CO112, CO113, CO108 eCO109 preenchidos.
IN028 - Massa de resíduos domiciliares e públicos(RDO+RPU) coletada *per capita* em relação àpopulação total atendida pelo serviço de coleta	$\frac{CO116 + CO117 + CS048 + CO142}{CO164} x \frac{1000}{365}$ CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CO164: População total atendida no município	Kg/habitante/dia	Semestral	Calculado somente se os campos CO116, CO117e CO164preenchidos.

IN029 -Massa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) *per capita* em relação à populaçãototal	$\frac{CC013 + CC014 + CC015}{POP_TOT} x1000$ CC013: (O serviço é cobrado do usuário?) Pela Prefeitura Municipal ou empresa contratada por ela CC014: Por empresas especializadas (“caçambeiros”) ou autônomas contratadas pelo gerador CC015: Pelo próprio gerador POP_TOT: População total do Município	Kg/habitante/dia	Semestral	POP_TOT = Estimativa de população total realizada pelo IBGE.
IN031 -Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada	CS009: Quant. total de materiais recicláveis recuperados $\frac{CS009}{CO116 + CO117 + CS048 + CO142} x100$ CO116: Quant. de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quant. de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CS048: Quant. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura CO142: Quant. de RDO e RPU coletada por outros agentes executores	%	Semestral	Calculado somente se os campos CO116 e CO117 preenchidos.
IN032 -Massa recuperada *percapita* de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população total	$\frac{CS009}{POP_TOT} x1000$ CS009: Quant. total de materiais recicláveis recuperados POP_TOT: População total do Município	Kg/hab/ano	Semestral	POP_TOT = Estimativa de população total realizada peloIBGE.
IN034 -Incidência de papel epapelão no total de material recuperado	$\frac{CS010}{CS009} x100$ CS009: Quant. total de materiais recicláveis recuperados CS010: Quant. de Papel e papelão recicláveis recuperados	%	Semestral	-

IN035 - Incidência de plásticosno total de material recuperado	$\frac{CS011}{CS009} x100$ CS009: Quant. total de materiais recicláveis recuperados CS011: Quant. de Plásticos recicláveis recuperados	%	Semestral	-
IN036 - Massa de RSS coletada*per capita* em relação àpopulação total	$\frac{RS044}{POP_TOT} x \frac{1000000}{365}$ POP_TOT: População total do Município	Kg/1000 hab/dia	Semestral	POP_TOT = Estimativa de população total realizada peloIBGE.
IN037 -Taxa de RSS coletadaem relação à quantidade total coletada	$\frac{RS044}{CO116 + CO117 + CS048 + CO142} x100$ RS044: Quant. total de RSS coletada pelos agentes executores CO116: Quant. de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quant. de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CS048: Quant. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura CO142: Quant. de RDO e RPU coletada por outros agentes executores	%	Semestral	Calculado somente se os campos CO116, CO117 e RS044preenchidos.
IN039-Incidência de vidros nototal de material recuperado	$\frac{CS013}{CS009} x100$ CS009: Quant. total de materiais recicláveis recuperados CS013: Quant. de Vidros recicláveis recuperados	%	Semestral	-
IN040 -Incidência de outros materiais (exceto papel,plástico, metais e vidros) no total de material recuperado.	$\frac{CS014}{CS009} x100$ CS009: Quant. total de materiais recicláveis recuperados CS014: Quant. de Outros materiais recicláveis recuperados (exceto pneus e	%	Semestral	-

	eletrônicos)			
IN041 -Taxa de terceirizaçãodos varredores	00 $\frac{\text{TB004}}{\text{TB003} + \text{TB004}} \text{x} 100$ TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição	%	Semestral	-
IN042 -Taxa de terceirizaçãoda extensão varrida	$\frac{\text{VA011}}{\text{VA039}} \text{x} 100$ VA011: Por empresas contratadas (Km varridos) VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos)	%	Semestral	-
IN043 -Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresascontratadas)	$\frac{\text{FN212} + \text{FN213}}{\text{VA039}}$ FN212: Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição FN213: Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos)	R$/Km	Semestral	-

IN044 -Produtividade média dos varredores (prefeitura + empresas contratadas)	$\frac{VA039}{TB003 + TB004} x \frac{1}{313}$ TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição VA016: Há algum tipo de varrição mecanizada no município VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos)	Km/empreg./dia	Semestral	Calculado somente para aqueles que não tiveram varriçãomecânica VA016 = NÃO
IN047 -Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU	$\frac{TB003 + TB004}{TB013 + TB014} x100$ TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU	%	Semestral	-
IN048 -Extensão total anualvarrida *per capita*	$\frac{VA039}{POP_URB}$ VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos) POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	Km/habitante/ano	Anual	POP_URB: Estimativa de população urbana realizada peloIBGE.

IN052-Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU	$\frac{TB005 + TB006}{TB013 + TB014} x100$ TB005: Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de capina e roçada TB006: Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com os serviços de capina e roçada TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU	%	Semestral	-

Fonte: Adaptado do PMSB Cachoeira de Pajeú**.** Dados SNIS, 2019. Manejo de Resíduos Sólidos - Glossário de Indicadores

3. OS INDICADORES DE DESEMPENHO

Dados da Fundação Getúlio Vargas ainda em 2012 (ACKAR, 2012) descrevem que o Brasil precisaria de 56,5 anos para reduzir à metade o *déficit* de saneamento básico, considerando que fosse mantido o ritmo de obras no setor à época. Nestes termos, era previsto que a universalização do acesso a esgoto tratado, por exemplo, seria atingida apenas em 2122 (isto é, daqui a 100 anos) (ECOPRESS, 2007 Apud EL ACKAR, 2012).

Contudo, cabe aos gestores atuais mudar esse panorama tão negativo. Todavia, é preciso que os PMSB sejam de fato monitorados e que os indicadores sejam efetivamente medidos ao longo do tempo, observando-se o alcance das metas dos programas, projetos e ações contempladas no mesmo.

Neste contexto, há dois caminhos relevantes a serem seguidos e que efetivamente devem ser considerados para alcançar a Universalização dos Serviços de Saneamento: 1) o papel dos gestores municipais e 2) o papel da sociedade civil e o seu controle social no acompanhamento de todo esse processo de mudanças e evolução do setor de Saneamento Básico, mesmo em face dos atuais indicadores das quatro dimensões do saneamento básico (água de abastecimento, esgoto, águas pluviais e drenagem, e resíduos sólidos) de todos os municípios do Estado do Amapá.

Os gestores municipais devem ficar atentos no monitoramento dos indicadores com o objetivo de avaliar o grau de atendimento das expectativas sociais e dos comandos constitucionais, os quais tornam-se cada vez menos formais e mais material, onde os desdobramentos das políticas públicas incluem as informações atinentes ao sistema municipal de informação de saneamento básico (SIMISAB), parte integrante deste PMSB. Neste sentido, recomenda-se que seja criada uma gerência vinculada ao gabinete do prefeito ou a uma subsecretaria devidamente designada pelo prefeito para monitoramento e avaliação de indicadores municipais.

Em que pese as questões de titularidade da prestação dos serviços de saneamento, tanto estados quanto municípios podem e devem estar comprometidos e primar pela eficiência do setor, de modo que possam ser cobrados e avaliados pelos órgãos de controle externo para aferição de desempenho ou resultados esperados pela sociedade como um todo.

4. REFERÊNCIAS

EL ACKAR A. Controle Externo Operacional no Saneamento Básico. Parte VII, Capítulo 37, página 1013-1039. Barueri, SP. Editora Manhole (Coleção Ambiental). 2012.

AMANAJAS, L.; MOCHIUTTI, S.; CUNHA, A. C.; CUNHA, H. F. A. Discarding and final destination of açaí in the Oriental Amazon - Brazil. AMBIENTE & SOCIEDADE (ONLINE), v. 25, p. 1-22, 2022.

ARAUJO, E. P.; BRITO, A. U.; CUNHA, A. C.; CUNHA, H. F. A. Indicadores de abastecimento de água e doenças de transmissão hídrica em municípios da Amazônia Oriental. ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL (ONLINE), v. 26, p. 1059-1068, 2021.

BARROS, A. S.; FERREIRA, A. C. S.; BASTOS, G. L. L.; FAUSTINO, S. M. M.; CUNHA, A. C.; SILVEIRA JR., A. M. Cianobactérias de ecossistema aquático da área de proteção ambiental (EPA) do rio Curiaú, Estado do Amapá, Região Amazônica, Brasil. NATURE AND CONSERVATION, v. 14, p. 1-10, 2021.

BRASIL. Indicadores de desempenho (Produto F) do Plano Municipal de Saneamento Básico de Cachoeira de Pajaú (MG). Projeto SANBAS UFMG/Funasa. TED 002/2016. Disponível em: https://sanbas.eng.ufmg.br/ Acesso em: jul, 2022

CORREA, M. C. P.; BARBOSA, G. R. R.; FAVA, M. B.; CUNHA, A. C. Variação espacial de flúor em residências e correlação com a distância do sistema de abastecimento público da ETA de Macapá-AP/Brasil. Revista Ibero-americana de Ciências Ambientais, v. 12, p. 1-16, 2021.

DARONCO, G. C. Proposição e aplicação de metodologia para avaliação e auditoria de planos municipais de saneamento básico. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, 2014. 192p.

ECOPRESS. Brasil só vai zerar *déficit* de saneamento básico em 2122. Ecopress, 2 dez. 2007.

FLORES, C. A. R.; CUNHA, A. C.; CUNHA, H. F. A. Solid waste generation indicators, per capita, in Amazonian countries. Environmental Science and Pollution Research, p. 1-10, 2022.

FLORES, C. A. R.; CUNHA, A. C.; CUNHA, H. F. A.. Modelagem de lixiviados e compostos gerados em sistema de drenagem de aterro controlado de Macapá/Brasil. Revista Ibero-americana de Ciências Ambientais, v. 12, p. 568-583, 2022.

GALVÃO Jr., A. C., BASÍLIO SOBRINHO, G. e Da SILVA, A. C. Painel de Indicadores para Planos de Saneamento Básico. In: Gestão de Saneamento Básico: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. Parte II, Capítulo 38, página 1040-1068. Barueri, SP. Editora Manhole (Coleção Ambiental). 2012.

GIANSANTI, E. C (Org). Plano municipal de saneamento básico de São Pedro dos Ferros – MG. Vallenge Consultoria, Projetos e Obras. 91 p. 2014.

MAROTTI, A. C. B.; SANTIAGO, C. D. e PUGLIESI, E. Aplicação de instrumento para avaliação de planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos ante às políticas públicas: estudo de caso do município de Rio Claro (SP). Desenvolv. Meio Ambiente, v. 41, p. 191-214, agosto 2017.

NIRAZAWA, A. N. e DE OLIVEIRA, S. V. W. B. Indicadores de saneamento: uma análise de variáveis para elaboração de indicadores municipais. Revista de Administração Pública | Rio de Janeiro 52(4):753-76, jul. - ago. 2018. (p. 753-763). DOI: http://dx.doi.org/10.1590/0034-7612168118

PEQUENO, P. A. M., OBRACZKA, M. e VEIGA, M. M. Indicadores de desempenho nos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos: A importância da regulação como instrumento de controle da prestação dos serviços. Braz. J. of Develop., Curitiba, v. 6, n. 4, p.19033-19046, apr. 2020. ISSN 2525-8761

SANTANA, T., PEREIRA, T. e HELLER, L. Planos municipais de saneamento básico: avaliação de 18 casos brasileiros. Eng Sanit Ambient | v.20 n.3 | jul/set 2015 | 395-404. DOI: 10.1590/S1413-41522015020000098824

SILVA, A. C. Panorama da comercialização das embalagens em geral pós-consumo coletadas pelos programas municipais de coleta seletiva nas capitais do nordeste brasileiro. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, 2018. 225p.

SOUSA, T. S.; CUNHA, H. F. A.; CUNHA, A. C. Risco de alagamento influenciado por fatores ambientais em zonas urbanas de Macapá e Santana - AP. Revista Ibero-americana de Ciências Ambientais, v. 12, p. 245-259, 2021.

SUGAHARA, C. R., GUEDES, W.P. e FERREIRA, D. H. L. Indicadores e saneamento básico no município de campinas. Revista Grifos – Unichapecó-SC. DOI: http://dx.doi.org/10.22295/grifos.v32i58.6839 | Edição Vol. 32, Núm. 58, 2023.

VENTURA, K. S. e ALBUQUERQUE, L. R. Avaliação de planos de saneamento básico em municípios do sudeste Brasileiro. Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades. V. 08, N. 06. p.1-18. 2020.

VIEGAS, C. J. T.; SILVA, T. S.; CUNHA, H. F. A.; CUNHA, A. C. Sistema de esgotamento sanitário e casos de diarreia em Macapá/AP. Revista Ibero-americana de Ciências Ambientais, v. 12, p. 304-316, 2021.

VON SPERLING, T. L. e VON SPERLING, M. Sistemas de informações para a gestão do saneamento básico. In: Gestão de Saneamento Básico: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. Parte II, Capítulo 31, página 823-858. Barueri, SP. Editora Manhole (Coleção Ambiental). 2012.