

ANÁLISE CRÍTICA DA GESTÃO DO LODO GERADO EM ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA – CENÁRIO BRASILEIRO

Luana Ribeiro da Silva

Mestre em Engenharia Civil, Universidade de Ribeirão Preto,
luana.ribeiro32@gmail.com

Cali Laguna Achon

Doutora em Engenharia Hidráulica e Saneamento, Universidade Federal de São
Carlos, caliachon@ufscar.br

Ricardo de Lima Isaac

Doutor em Engenharia Civil, Hidráulica e Saneamento, Universidade Estadual de Campinas,
isaac@unicamp.br

ABSTRACT

The Brazilian National Solid Waste Policy, Federal Law 12.305/2010 establishes, in addition to the principles, objectives and instruments, some guidelines on the management of solid waste. Waste from sanitation public services is the residue generated in this activity. Therefore, the waste from Water Treatment Plant (WTP) must be managed in according to the principles of this law. The availability of data on the generation and destination of this waste is essential for defining strategies and decision making. This work aims to perform a critical analysis of the indicators on the management of WTP sludge in the Brazilian scenario. The results show that the largest data collection system on sanitation services in Brazil does not have indicators related to the topic.

KEY-WORDS: WTP sludge. Sanitation waste. Sludge management.

1. INTRODUÇÃO

A Lei nº 12.305 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS no Brasil define que os resíduos do serviço público de saneamento básico devem ser gerenciados de acordo com os princípios dessa lei, que prevê como ordem de prioridade a “não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010).

De acordo com a PNRS o gerenciamento de resíduos sólidos é “o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei”.

O gerenciamento do lodo de ETAs é um desafio para o setor de saneamento, visto as dificuldades técnicas de adequação das unidades à legislação, uniformidade de características do resíduo gerado e o uso de tecnologias adequadas. É preciso utilizar de uma visão sistêmica para a gestão desses resíduos, considerando os aspectos ambientais, sociais, culturais, econômicos, tecnológicos e de saúde pública (URBAN; ISAAC; MORITA, 2019).

Os indicadores de desempenho produzem informações como uma ferramenta para aperfeiçoar a eficiência operacional e eficácia gerencial das companhias do setor, independente do porte ou dos problemas específicos de cada sistema. A avaliação de desempenho colabora para que os tomadores de decisão possam definir as estratégias e planos para melhorar suas organizações (AWWA, 2018).

No Brasil, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS é um sistema que reúne informações e indicadores anuais sobre a prestação dos serviços de Água, Esgotos, manejo de Resíduos Sólidos e manejo de Águas Pluviais, provenientes dos prestadores responsáveis pela operação de tais sistemas.

Outro levantamento realizado é a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB, que visa obter informações das entidades executoras dos serviços coletivos de abastecimento de água por rede geral e/ou de esgotamento sanitário por rede coletora, registradas no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas - CNPJ, da Secretaria da Receita Federal, mediante o levantamento de dados cadastrais e operacionais sobre captação, coleta, tratamento, distribuição e cobrança desses serviços nos Municípios brasileiros. Esta investigação, de cobertura nacional, permite não só efetuar uma avaliação da oferta e da qualidade dos serviços prestados, como também analisar as condições ambientais e suas implicações diretas com a saúde e a qualidade de vida da população. A última pesquisa foi referente ao ano de 2017.

O objetivo deste trabalho foi analisar o cenário atual brasileiro referente aos dados e informações disponíveis relativos a gestão do lodo de estações de tratamento de água, por meio da realização de buscas nas bases de dados oficiais brasileiras como SNIS, PNSB e na literatura científica que abordam esta temática.

2. METODOLOGIA

O levantamento prático sobre os resíduos de ETA consistiu na busca do assunto em fontes de acesso público, na base de dados do Sistema de Informações sobre Saneamento (SNIS), nas publicações do Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2018 e o Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2018. A publicação do ano de 2019 refere-se ao 17º Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e ao 24º Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos, e todos os documentos estão disponíveis na página do SNIS (SNIS, 2020).

Com relação à Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, foi o realizado o levantamento dos dados referente do ano de 2010 e 2017, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. A pesquisa encontra-se disponível no site do IBGE.

Também foram realizadas buscas em publicações nacionais que pesquisam sobre destinação do lodo de estação de tratamento de água no Brasil.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Anualmente são divulgados os relatórios de Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos, Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e Diagnóstico anual de Águas Pluviais. Para o Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, no último diagnóstico, com as informações e indicadores dos prestadores de serviços que participaram da coleta de dados

do ano de 2019, tendo como ano de referência 2018, foram 47 indicadores no sistema. O Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos contemplou 84 indicadores.

A responsabilidade pelo fornecimento dos dados de resíduos sólidos é das prefeituras municipais, mesmo que os serviços sejam terceirizados ou concedidos. Para água e esgoto os próprios prestadores de serviços fornecem as informações, sejam eles companhias estaduais, empresas privadas, autarquias municipais ou prefeituras.

O SNIS faz a coleta de informações primárias e com esses dados o próprio Sistema calcula os indicadores utilizando-se as expressões matemáticas publicadas no site do SNIS (www.snis.gov.br), no campo “Glossários”, inserido no item “Publicação de Informações”.

Na coleta de dados no ano de 2019 para o diagnóstico de resíduos, participaram 3.468 municípios do país, o que representa aproximadamente 62% do total. Considerando a população dos municípios participantes, essa representatividade chega a 85,6%. Para o diagnóstico de água e esgoto a participação é maior, com 5.146 municípios para abastecimento de água e 4.050 para esgotamento sanitário, representando 92,4% e 72,7% em relação ao total de municípios do país.

Analisando os dados do Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos não foi encontrado nenhum indicador com dados sobre o gerenciamento de lodo, seja relativo as informações quantitativas ou qualitativas, quanto as formas de destinação e disposição final deste resíduo. Ressalta-se que os dados quantitativos, relativo aos volumes disponibilizados são referentes a tratada, ou seja, apenas na saída das ETAs.

O Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos possui alguns indicadores que utilizam informações sobre resíduos sólidos públicos, denominado pelo SNIS como RPU. Esses resíduos são oriundos da varrição ou limpeza de logradouros públicos. Observa-se que a definição das informações utilizadas para o cálculo dos indicadores do SNIS não atende as definições da Lei 12.305/2010 – “Política Nacional de Resíduos Sólidos”. Os resíduos de varrição e limpeza são classificados como resíduos de limpeza urbana, e os resíduos sólidos urbanos são os resíduos domiciliares e resíduos de limpeza urbana. Há também os resíduos dos serviços públicos de saneamento, que não foram englobados à definição de RPU pelo SNIS, e não há nenhum indicador que englobe os resíduos dos serviços do saneamento, como é caso do lodo de ETA (LETA).

Embora considerado o maior ambiente de informações do setor de saneamento brasileiro, algumas temáticas e informações ainda não são abordadas, como observou-se no caso do LETA. Conforme observado no Glossário de Informações, os dados fornecidos pelos municípios, relativos ao próprio tratamento e água, muitas vezes são estimados, o que pode não condizer com a realidade.

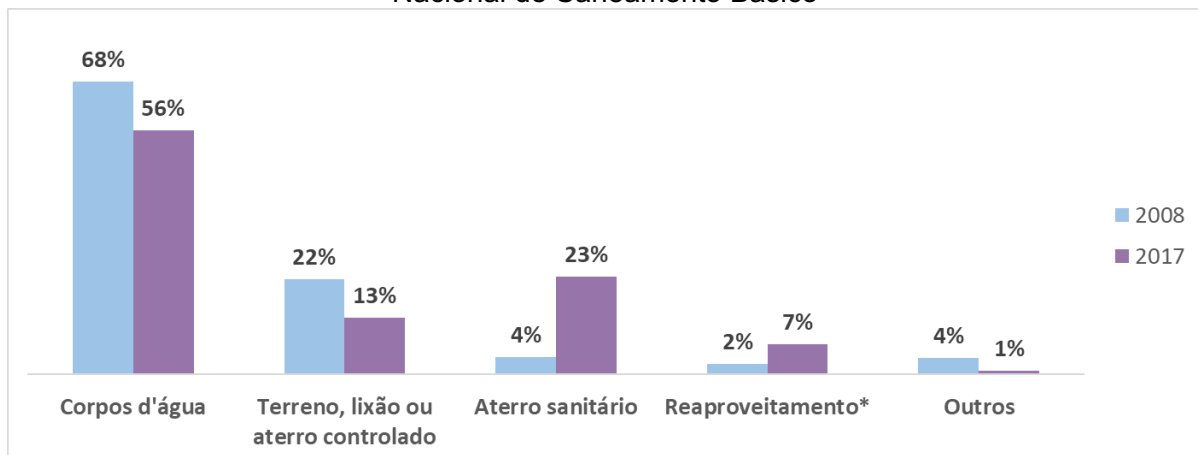
Como não se tem dados das vazões de água bruta que chegam às ETAs, não é possível mensurar as perdas dentro da estação, e o volume de serviços não considera a água de lavagem nas ETAs, fazendo com que os municípios não avaliem esses volumes.

Já a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico de 2017 traz em seu levantamento dados sobre lodo das ETAs, em que podem ser evidenciado total de municípios com serviço de abastecimento de água por rede geral de distribuição em funcionamento, com Estações de Tratamento de Água - ETAs e/ou Unidades de Tratamento Simplificado - UTSS em operação e com geração de lodo, por destino final do lodo gerado, segundo:

- Grandes Regiões e as classes de tamanho da população dos municípios;
- Grandes Regiões e as Unidades da Federação.

No gráfico da Figura 1 são apresentados os resultados da destinação de lodo de acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico para os anos de 2010 e 2017.

Figura 1 – Destinação do lodo de ETA nos municípios brasileiros segundo Pesquisa Nacional de Saneamento Básico



Fonte: Autor, 2022.

Embora o lançamento do LETA em corpos d'água cause poluição, observa-se que essa é a prática mais comum adotada pelos municípios brasileiros, com 56% dos municípios brasileiros dispendo o lodo em corpos d'água, segundo dados do PNSB 2017. Outro ponto evidenciado na Figura 1 é a predominância de disposição de lodo em aterro, somando 23%, quando este possui algum tipo de desaguamento. Além disso, o reaproveitamento do lodo desaguado ainda não é uma prática realizada no país, considerando que apenas 7% das municípios que possuem ETAs que geram lodo adotam alguma forma de uso benéfico ou reaproveitamento.

Um estudo realizado por Motta Sobrinho (2019) evidenciou que no Estado de Pernambuco, das 246 ETAs que geram resíduos 75% descartam seus resíduos nos corpos hídricos e 22% no solo, sem qualquer tipo de tratamento.

No Estado do Paraná um estudo do ano de 2014 revelou que 70% de 44 ETAs não possuíam tratamento para o lodo gerado (GERVASONI, 2014).

A ausência de indicadores oficiais de gestão de LETA corroboram com a incipiência de mensuração de resultados operacionais e gerenciais relativos ao lodo. Silva (2021) realizou estudo com 82 ETAs no Estado de São Paulo, e concluiu que 56% destas não medem e/ou estimam a quantidade de lodo gerado.

A série de normas ISO 24510 é responsável pelo desenvolvimento de padrões internacionais para a gestão das atividades relacionadas aos serviços de água potável e esgoto, sendo publicada em 2007 nas versões em língua inglesa e francesa, traduzida pela ABNT em 2012 (ACHON; CORDEIRO; BARROSO, 2013).

Senso assim, o Sistema Nacional de Saneamento Básico deveria incorporar indicadores, conforme preconizado pela ISO 24512 para mensuração dos resultados e avaliação de desempenho das companhias em relação ao gerenciamento do lodo de ETA.

4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os dados do SNIS são amplamente utilizados em relatórios públicos brasileiros, incluindo os documentos do Plano Nacional de Saneamento. A avaliação do cenário do sistema de abastecimento de água no Brasil, considerando esses dados, representa uma abordagem generalista, incipiente e superficial, não sendo amplamente discutida a eficiência de forma holística, observando todo o ciclo de vida do sistema de abastecimento de água. Nota-se que não há uma avaliação do desempenho dos municípios e, conseqüentemente, a imposição de metas para melhorias relativa a temática de resíduos do saneamento, particularmente o lodo gerado nas ETAs brasileiras.

A quantificação dos resíduos gerados na operação de tratamento de água para abastecimento público é essencial para tomada de decisão sobre os processos de desagüamento e destinação final, que são etapas do gerenciamento dos resíduos de ETA. Nota-se que a quantificação dos resíduos gerados não é uma realidade observada na maioria das ETAs.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHON, C. L.; CORDEIRO, J. S.; BARROSO, M. M. A ISO 24512:2007 e o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) - Desafio brasileiro. Revista Saneamento Ambiental, ISSN 0103-7056, Ano XXIII, n. 169, maio/jun, p. 12-20, 2013.

AWWA. American Water Works Association. Utility Benchmarking: Performance Management for Water and Wastewater. United States, 2018. ISBN: 978-1-62576-319-8

GERVASONI, R. Caracterização e avaliação do potencial de destinação do lodo de estações de tratamento de água do estado do Paraná. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv45351.pdf>. Acesso em: 15 set. 2022. ISBN 978-85-240-4135-8.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2017. Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101734.pdf>. Acesso em: 15 set. 2022. ISBN 978-65-87201-11-5

MOTTA SOBRINHO, M. A.; TAVARES, R. G.; DE ARRUDA, V. C. M.; CORREA, M. M. *et al.* Generation, treatment and final disposal of the waste of water treatment stations in the state of Pernambuco, Brazil. Engenharia Sanitaria e Ambiental, 24, n. 4, p. 761-771, 2019.

URBAN, R. C.; ISAAC, R. L.; MORITA, D. M. Uso benéfico de lodo de estações de tratamento de água e de tratamento de esgoto: estado da arte. Revista DAE, Nº 219, v. 67, outubro a dezembro de 2019. DOI: <https://doi.org/10.4322/dae.2019.050>.