



XII-1589– AVALIANDO O ÍNDICE DE SANEAMENTO NAS ESCOLAS: ESTUDO DE CASO DE ESCOLAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE CRUZ DAS ALMAS-BA

Lidiane Mendes Kruschewsky Lordelo ⁽¹⁾

Dra em Energia e Meio Ambiente, Mrs em Desenvolvimento Regional, graduada em Engenharia Sanitária e Ambiental. Professora da UFRB

Vitória Conceição dos Santos ⁽²⁾

Estudante de Eng Sanitária e Ambiental da UFRB

Liza Mara Canuta Cardoso ⁽²⁾

Estudante de Eng Sanitária e Ambiental da UFRB

Jaiara Santiago Damasceno Lima ⁽²⁾

Estudante de Eng Sanitária e Ambiental da UFRB

Patricia Campos Borja ⁽²⁾

Pós-doutorado no Institut de Govern i Polítiques Publiques, Dra Arquitetura e Urbanismo, Mrs em Arquitetura e Urbanismo, graduada em Engenharia Sanitária e Ambiental. Professora da UFBA

Endereço⁽¹⁾: Rua Rui Barbosa, 710 - Centro - Cruz das Almas/BA - 44.380-000- Brasil - Tel: (75) 991592508 - e-mail: lidiane@ufrb.edu.br

RESUMO

O saneamento é um importante instrumento que interfere na vida e no cotidiano das pessoas. Não diferente é seu impacto no processo educacional. Diante disso, esse estudo vem avaliar as condições do saneamento das escolas públicas do município de Cruz das Almas, buscando identificar quais os aspectos mais contribuem para a dificuldade de acesso ao conhecimento. O estudo adotou como metodologia o levantamento de dados primários sobre as condições de saneamento das escolas, e os resultados indicaram um Índice de Saneamento das escolas. Esse foi de 0,59 classificado como regular.

PALAVRAS-CHAVE: Escola, saneamento, Índice.

INTRODUÇÃO

O Cenário do saneamento nas escolas públicas brasileiras se mostrou preocupante nos últimos anos. Com base no Censo Escolar de 2019, um estudo realizado pelo Melhor Escola comprovou que 46,7% das escolas públicas brasileiras não possuem acesso a saneamento básico - definido como um conjunto infraestruturas, serviços públicos e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020) -, 44,4% das escolas públicas e privadas não possuem acesso à rede de esgoto e 80% possuem coleta de lixo.

As condições do saneamento em que a escola é submetida gera consequências em cadeia. Segundo dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad) de 2012, houve a identificação que os estudantes sem acesso à coleta de esgoto possuem um atraso em anos escolares da população em idade escolar maior do que os que têm as mesmas condições socioeconômicas, mas habitam em locais com coleta de esgoto; o cenário tende a piorar quanto ao acesso à água tratada. Sendo assim, o estudo estimou que com o oferecimento de água tratada e coleta de esgoto resultaria em uma redução de 6,8% no atraso escolar dos estudantes que não possuem.

A Organização das Nações Unidas (ONU) publicou em 2015 os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS) que devem ser cumpridos pelos países membro até o ano de 2030; o descumprimento desses objetivos leva a impactos também nas escolas. O Objetivo 6 assegura a disponibilidade e gestão

sustentável da água potável, saneamento e higiene, pretendendo também aumentar a reciclagem e reutilização segura no mundo. Levando ao cumprimento do Objetivo 3, que visa garantir saúde de qualidade e bem estar para todos, independentemente da idade, incluindo combater doenças transmitidas pela água. Infecções causadas por água contaminada representam causa de elevada taxa de mortalidade em indivíduos com baixa resistência, atingindo especialmente idosos e crianças menores de cinco anos (ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD 2000).

Nesse sentido, é percebido que a disponibilização de condições sanitárias mínimas garante a manutenção de ambientes salubres para os estudantes para que seja concreto o Objetivo 4 que visa que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades para promover o desenvolvimento sustentável. Mas e a realidade em 2022 do saneamento nas escolas na cidade de Cruz das Almas, Bahia?

O trabalho visa investigar as condições de saneamento básico e estimar o índice de saneamento na Escola Municipal Hamilton Ribeiro Cerqueira, Escola Municipal Francisco José Barbosa pertencente a zona rural, Colégio Estadual Doutor Lauro Passos e o Colégio Estadual Luciano Passos no município de Cruz das Almas, Bahia.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo teve sua metodologia construída a partir de uma revisão bibliográfica; aplicação de questionário e avaliação do índice de saneamento escolar. Um levantamento de dados *in loco* foi realizado em quatro instituições no ano de 2022 no município de Cruz das Almas na Bahia: Escola Municipal Hamilton Ribeiro Cerqueira (EMHRC), Escola Municipal Francisco José Barbosa (EMFJB) pertencente a zona rural, Colégio Estadual Doutor Lauro Passos (CEDLP) e o Colégio Estadual Luciano Passos (CELP).

Ocorreu a aplicação de um questionário semiestruturado que visou avaliar as condições de saneamento ambiental e práticas sustentáveis adotadas pelas escolas sendo: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos. Foram aplicados em grupos de alunos, funcionários e professores, que possuem perspectivas únicas do ambiente escolar. A qualidade da água ofertada pelo abastecimento de água foi analisada por meio de 2 coletas de amostras ao longo do ano. Após a aplicação do questionário, os dados foram submetidos à análise estatística, interpretados de acordo com as condições de saneamento e sustentabilidade vigentes e as condições que seriam ideais, gerando assim um panorama situacional do saneamento.

A avaliação partiu do cálculo do índice do saneamento (I_{se}) classificado como “boa” quando não apresentava irregularidades ($0,60 \leq I_{se} \leq 1,00$); “regular” quando uma pequena parcela fora do esperado ($0,40 \leq I_{se} \leq 0,59$); e “ruim” fora dos padrões ($0,00 \leq I_{se} \leq 0,39$). Foram estimados pesos para cada base do saneamento básico analisada: Abastecimento de água potável com peso 4; esgotamento sanitário com 3; drenagem urbana com 2; e resíduos sólidos com 1. Dentro de cada vertente, respectivamente, se levou em consideração subtemas como qualidade da água, forma de abastecimento e acesso; quantidade gerada, segregação, coleta destinação, disposição e estado de limpeza na escola; impactos na via pública e no interior da escola; e coleta.

Os dados para o preenchimento da fórmula foram obtidos através da porcentagem da população escolar que vislumbrou os temas e subtemas como bom ou eficiente. Foi encontrado o I_{se} cada escola com:

$$I_{se} = \frac{4.(\%AP) + 3.(\%ES) + 2.(\%Dr) + 1.(\%RS)}{10}$$

Em seguida, a média das quatro instituições foram retidas obtendo resultando final do I_{se} .

RESULTADOS

Conforme as avaliações sobre os temas estudados se percebeu que:

- Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água foi avaliado considerando os dados da qualidade da água e a percepção da comunidade acadêmica quanto ao sistema. Pode-se perceber que a qualidade da água para os parâmetros físico-químicos não mostrou inconformidade quando comparado a legislação aplicável que é 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. Já os parâmetros bacteriológicos não houve discrepância nos resultados, somente em uma das escolas. Na percepção dos usuários das escolas observando os aspectos de qualidade da água, forma de abastecimento e Acesso foi julgado satisfatória no intervalo de 70% a 80%.

- Esgotamento Sanitário

Esta vertente foi avaliada como regular pois 55,5% dos usuários das escolas concedem como bom esse serviço. Contudo, foi perceptível que os índices de esgotamento sanitário foram bem discrepantes ao comparar as unidades de ensino da zona rural e zona urbana, na escola da zona rural 32,7% consideraram como bom, enquanto na zona urbana os usuários das escolas consideram que o esgotamento se encontra num intervalo de 52% a 70%.

- Drenagem Pluvial

A drenagem pluvial no interior da escola é considerada regular pois 48,8% da comunidade escolar analisou como boa, já a drenagem pluvial na rua da escola é considerada péssima, uma vez que 22,8% a caracterizaram como boa. A drenagem pluvial na escola da zona rural é considerada satisfatória, fundamentado por ser áreas permeáveis em que as águas infiltram com maior facilidade, minimizando os problemas. Em contrapartida, as escolas da zona urbana possuem áreas impermeáveis na qual é dificultada a infiltração das águas pluviais, um exemplo é o (CELP) que 1,3% examinaram como boa.

- Resíduo Sólidos

No que se refere o estudo sobre os resíduos sólidos (RS), foram feitos: estudo gravimétrico e aplicação do questionário para identificar a percepção dos usuários quanto o assunto dentro do âmbito escolar. O estudo mostrou uma geração per Capita de 0,02 a 0,07 kg/hab.dia, apontando um valor aceitável quando comparado a média diária de geração de RS no Brasil que é de 1,35 kg/hab.dia (SNIS 2000). Na percepção dos usuários sobre a geração de RS levando em consideração os índices como quantidade gerada, segregação, coleta, destinação, disposição e estado de limpeza foi julgado como regular 50 % a 60% por falta da realização de alguns pontos citados.

Substituindo na fórmula os valores correspondentes de cada vertente do saneamento analisada, pode-se obter o Índice de Saneamento:

$$I_{se} = \frac{4.(\%AP) + 3.(\%ES) + 2.(\%Dr) + 1.(\%RS)}{10}$$
$$I_{se} = \frac{4.(0,7315) + 3.(0,5550) + 2.(0,3966) + 1.(0,5487)}{10}$$
$$I_{se} = 0,59269$$

O valor final, com a aproximação de duas casas decimais, está no intervalo de $0,40 \leq I_{se} \leq 0,59$, logo é classificando como regular. O resultado pode ser explicado pelos déficits em diversos parâmetros básicos das vertentes investigadas.

Quanto ao abastecimento de água, a escola Francisco possui somente um poço freático sem a devida estrutura e manutenção, causando impactos na qualidade da água averiguada em laboratório e apresentando valores fora do padrão de potabilidade no teste bacteriológicos com a presença de coliformes totais. Estes podem ser prejudiciais à saúde, principalmente às crianças. As demais instituições não apresentaram valores destoantes nos aspectos analisados, são abastecidas pela empresa de fornecimento de água tratada da cidade.

O esgotamento sanitário, na escola Francisco há acesso somente a uma fossa séptica, que se mostrou eficiente na coleta embora com uma proximidade menor que 15m do poço freático - o que aumenta a possibilidade de

contaminação da água subterrânea, sendo contraindicado pela NBR-7229. Os dejetos não são dispostos para tratamento pela concessionária responsável na cidade como acontece nas demais escolas estudadas, que estão localizadas na parte urbana.

Já a drenagem de água pluvial foi a que apresentou um menor desempenho tendo apenas 39,66% de aprovação. Em época chuvosa a escola Luciano apresenta na via de acesso um grande impacto decorrente do acúmulo de água na rua, complicando ou até impedindo o acesso pela porta principal; assim como na escola Hamilton, embora em menor proporção. Telhas quebradas, má estrutura do telhado que permite que água adentre a sala de aula durante a chuva, falta de manutenção das janelas e a inexistência de calhas tornou a percepção ainda pior na parte interior das escolas.

Os resíduos sólidos se mostraram uma grande problemática principalmente na escola da zona rural Francisco que não possui coleta pública tendo como única saída a queima dentro da instituição. As escolas urbanas possuem coleta pública, mas sem segregação da parcela reutilizável -papel, plástico, vidro, metal e orgânico- aumentando a produção de rejeito - sem reuso, tratamento e recuperação, segundo o PNRS. Somente a escola Luciano segrega a parte orgânica produzida na cozinha para ser transformado em adubo por meio da compostagem realizada pelos estudantes e professores do colégio.

CONCLUSÕES

O cenário brasileiro exige melhorias do saneamento nas escolas, dado o impacto gerado na vida dos funcionários, professores e alunos. Com o lançamento das ODS, o caminho para uma melhor realidade é ainda mais plausível, mas somente com um plano a longo prazo elas poderão ser efetivadas. Para isso, se faz necessário compreender e investigar como estão as principais bases do saneamento, sendo a percepção dos usufruidores das instituições uma fonte indispensável da situação vivenciada.

O cálculo do índice de saneamento é uma maneira eficaz de compreender, de forma entrelaçada, como estão sendo desempenhadas as condições mínimas para um ambiente salubre nas escolas. No caso da cidade de Cruz das Almas, para as quatro instituições estudadas no ano de 2022 foi obtido um Ise de 0,59, se enquadrando como regular pelo intervalo escolhido. A falta de estrutura e indevida manutenção dada aos espaços é uma das grandes causadoras desta percepção dos usuários; consequência da ineficiência de garantia de estrutura básica por parte do governo, indo contra o defendido pelo Objetivo 4.a da ONU que a construção de instalações físicas para a educação apropriadas para crianças.

Mas para além de mudanças na parte física das escolas, há também a necessidade de inserção da conscientização da importância do saneamento, seus impactos na sustentabilidade e sociedade no geral. O Objetivo 4.7 prevê que até 2030, os alunos adquiram conhecimento e habilidades suficientes para desempenhar o desenvolvimento e estilo de vida sustentáveis. O Brasil adota que a educação ambiental deve ser ministrada de maneira multidisciplinar, porém com o pouco contato dos professores em suas graduações com a temática que acaba sendo pouco discutido em sala de aula.

Mesmo com passos sutis, já se percebe mudanças dentro das instituições como a adoção de seletividade do resíduo orgânico para compostagem, trazendo de forma ativa os alunos para atividades de cunho sustentável. Sendo uma tarefa que exige poucos instrumentos, os discentes podem propagar as práticas, cumprindo o Objetivo 4.7 da ONU. Um planejamento anual que traga os alunos para o centro ativo das atividades, fazendo reflexões sobre a importância do indivíduo e seus impactos frente a coletividade é o caminho para transformações no ambiente escolar,

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. LORDELO, L M K. **Sistema de captação e armazenamento de água de chuva para abastecimento humano do P1MC: discutindo a efetividade enquanto tecnologia social no semiárido baiano.** defesa de dissertação de doutorado, Programa de Pós-graduação em Ciências, Energia e Ambiente Centro Interdisciplinar de Energia e Ambiente. UFBA. Salvador, Ba (2018)
2. https://www.acquasana.com.br/legislacao/nbr_7229.pdf
3. <https://www.google.com/search?q=plano+de+gerenciamento+de+res%C3%ADduos+s%C3%B3lidos+lei+12305&oq=PLANO+DE+&aqs=chrome.1.69i57j35i39j0i433i512j0i512j0i433i512j0i512j69i60.3941j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>
4. <https://www.melhorescola.com.br/artigos/apenas-566-das-escolas-brasileiras-possuem-acesso-a-rede-de-esgoto>
5. <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>