



PROTAGONISMO JUVENIL NA ANÁLISE DA ÁGUA ESCOLAR: Estudo da cloração e intervenção com a fornecedora de água DAESC

Cláudio Marques Oliveira
(SEDUC-AI)

(hcmarques10@gmail.com)

Monizy da Costa Silva
(SEDUC-AI)

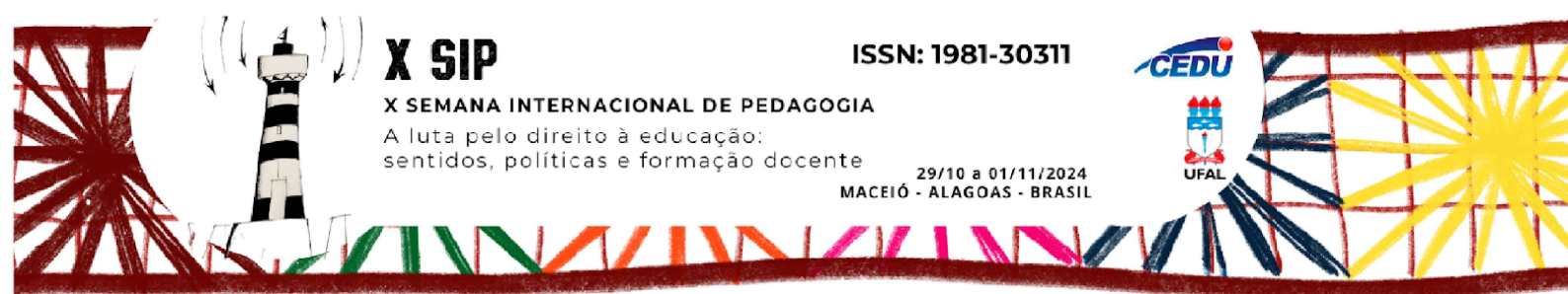
(monizy.silva@professor.educ.al.gov.br)

1 INTRODUÇÃO

A qualidade da água para consumo humano é crucial para a saúde pública, como orientado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que recomenda que a água seja livre de contaminantes para prevenir doenças como diarreia e cólera. No Brasil, o Sistema de Informação da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA), que compõe o Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA), monitora a qualidade da água e registra as formas de abastecimento, permitindo que as secretarias de saúde gerenciem riscos e promovam a saúde de acordo com os princípios do SUS, como integralidade, equidade e descentralização. (FORTES et al., 2019)

O controle rigoroso e contínuo da qualidade da água em sistemas de abastecimento é crucial devido ao seu impacto direto na saúde humana e na preservação dos ecossistemas. No Brasil, a Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde estabelece os parâmetros físicos, químicos e microbiológicos que a água deve obedecer. A avaliação desses parâmetros fornece informações essenciais sobre as condições da água, assegurando que ela esteja em conformidade com as normas de saúde pública e ambiental (RIBEIRO et al., 2024).

Entre os diversos parâmetros de qualidade da água exigidos pela legislação, o teor de cloro residual livre é o mais crítico, pois garante a desinfecção da água ao eliminar patógenos e microrganismos responsáveis por doenças hídricas (AZEVEDO



et al., 2019). A Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde estabelece que o cloro residual deve estar entre 0,2 mg/L e 2,0 mg/L para garantir a desinfecção contínua no sistema de distribuição. Manter esses níveis é essencial: valores abaixo do mínimo podem levar a contaminação, enquanto valores acima do máximo podem causar problemas de saúde e afetar o sabor e odor da água, conforme a Portaria GM/MS nº 888 (BRASIL, 2021).

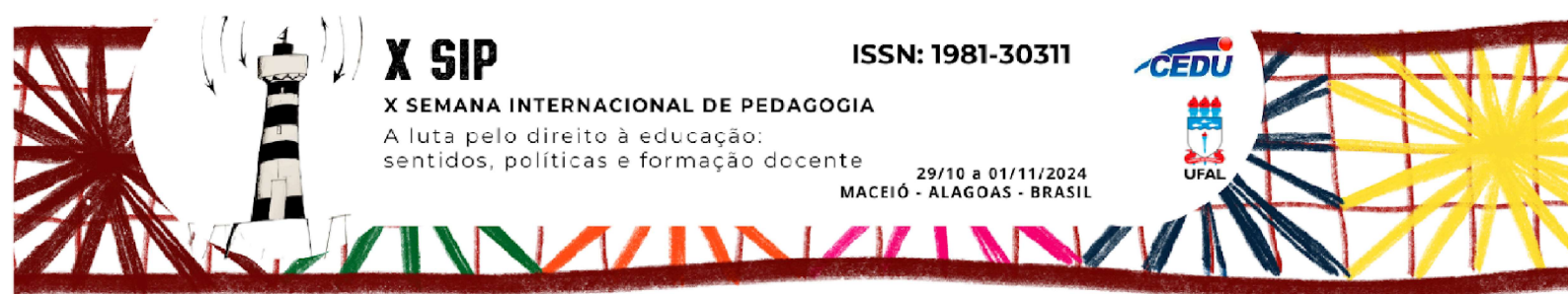
Segundo Loureiro (2018), a inserção da educação ambiental no contexto escolar fortalece a capacidade dos jovens em lidar com questões globais, como a escassez de água e a contaminação dos mananciais. Jacobi e Lange (2019) também destacam que a inclusão de práticas ambientais no cotidiano escolar estimula a cultura de sustentabilidade. Nessa perspectiva, o protagonismo juvenil é fundamental para o controle da qualidade da água nas escolas, conscientizando e educando a comunidade sobre a preservação dos recursos hídricos. A participação dos estudantes em projetos de monitoramento permite uma compreensão crítica e prática da gestão hídrica, formando cidadãos responsáveis e conscientes Kolb (1984) Dewey (1938) (Sánchez et al., 2011).

2 OBJETIVOS

Garantir a qualidade da água consumida na escola, conforme os padrões legais, por meio do monitoramento contínuo do teor de cloro residual livre e da capacitação dos estudantes em práticas de análise e gestão sustentável dos recursos hídricos, promovendo conscientização e protagonismo.

3 METODOLOGIA

A metodologia adotada neste trabalho seguiu uma abordagem qualitativa e experimental, focada no monitoramento da qualidade da água consumida na Escola Estadual Djalma Barros Siqueira, localizada em Coruripe, Alagoas. Participaram alunos de três turmas da 2ª série do Ensino Médio, no módulo Tecnologia da Água. O processo foi dividido em etapas:



Inicialmente o docente responsável pela disciplina discutiu com a turma sobre as legislações vigentes e estudos sobre monitoramento da água e uso de cloro. Seguindo com a oferta de aulas experimentais no laboratório de ciências da escola, a fim de capacitar os estudantes para realizar análises periódicas da água, com foco no teor de cloro residual livre. Os alunos foram divididos em grupos e realizaram a coleta de amostras de água de diferentes pontos da escola, analisando e registrando os resultados imediatamente após a coleta, por meio de métodos colorimétricos (teste qualitativo utilizando o kit Teste da ACQUANALISE 3 em 1).

Os resultados obtidos foram comparados aos padrões legais, e com a supervisão do professor responsável, os estudantes elaboraram um relatório sobre as análises observadas no sistema de distribuição de água, onde este foi enviado à concessionária de água local (DAESC) para avaliação quantitativa e possíveis correções no teor de cloro.

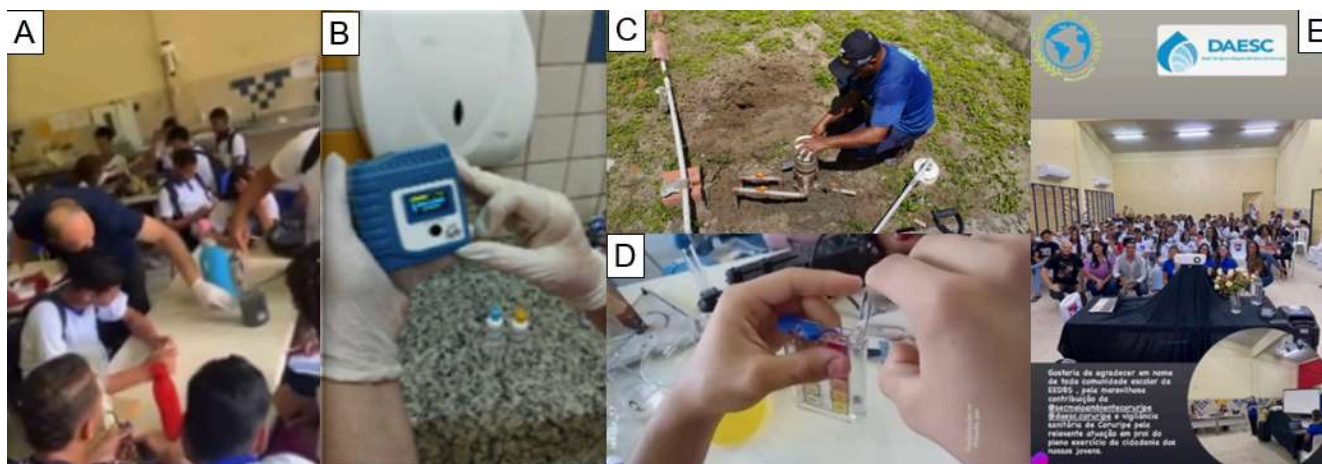
A empresa realizou análises quantitativas das mesmas amostras de água, utilizando equipamentos fotométricos mais precisos (Akso Cloro Tester), visando determinar o local mais adequado para a instalação de um dosador. Após a instalação, os estudantes continuaram realizando análises periódicas da água.

A última etapa do projeto consistiu em promover palestras educativas com a participação de órgãos como a Secretaria de Meio Ambiente e Vigilância Sanitária, visando conscientizar a comunidade escolar sobre a importância da gestão da qualidade da água e o protagonismo juvenil em práticas ambientais sustentáveis

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da Figura 1 pode-se acompanhar as etapas do projeto, iniciando as aulas experimentais no laboratório de ciências da escola (Figura 1A), através da disciplina “Tecnologia e Água”. No decorrer das aulas os alunos, de posse de um Kit Teste da ACQUANALISE 3 em 1, puderam verificar uma inconformidade no parâmetro de cloro residual livre, por meio de análise qualitativa, observando que o cloro residual estava abaixo dos valores permitidos pela legislação vigente de potabilidade de água para consumo humano.

Figura 1: Etapas de execução do projeto. A- Aulas experimentais no laboratório de ciências da escola, B- Análises quantitativas do teor de cloro residual livre pela DAESC, C- Instalação de um dosador de cloro do tipo pastilhas, D- Monitoramento o teor de cloro da rede hídrica da escola, pelos estudantes, E- Palestras com representantes das secretarias de Meio Ambiente, Vigilância Sanitária e DAESC.

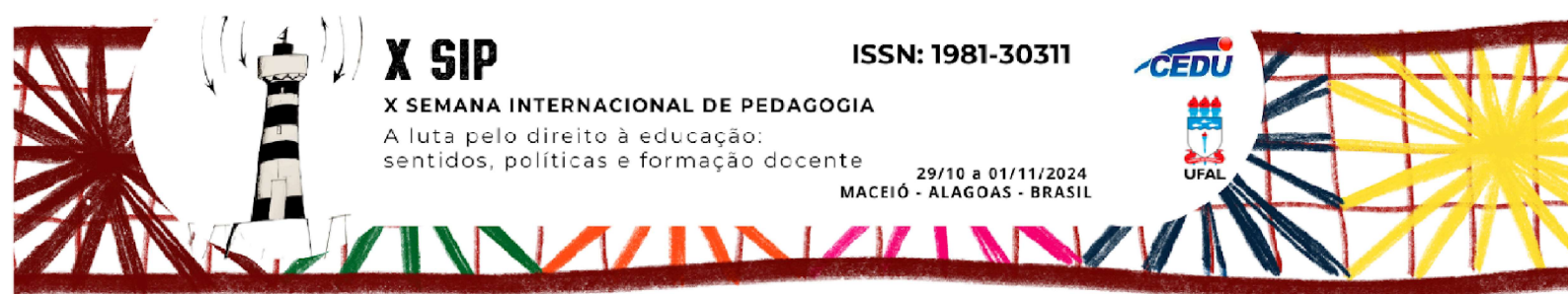


Fonte: Elaborada pelos autores (2024)

Mediante a isso, os alunos, de forma protagonista, se organizaram em grupos para a realização de monitoramentos periódicos em diversos pontos da rede de distribuição de água da escola, sob a supervisão do docente responsável e em seguida, juntamente, com outros docentes de Química da instituição, que também analisaram os resultados das amostras testadas, elaboraram um relatório técnico e enviaram para a concessionária de distribuição de água da cidade.

Ao receber o relatório, a DAESC realizou análises quantitativas do teor de cloro residual livre em diversos pontos da rede de distribuição da escola, com o aparelho (Akso Cloro Tester) digital (Figura 1B). Após as análises, ficou acordado entre a concessionária, os alunos e os professores envolvidos, que seria necessário a instalação de um dosador de cloro do tipo pastilhas (Figura 1C), para a correção desse parâmetro e os estudantes se comprometeram a continuar monitorando o teor de cloro da rede hídrica da escola (Figura 1D).

Por meio da palestra, realizada em parceria com as Secretarias de Meio Ambiente, Vigilância Sanitária e DAESC (Figura 1E), acredita-se que a comunidade escolar, principalmente os estudantes, adquiriram conhecimentos necessários de



melhores práticas na gestão do controle e qualidade da água na escola, reforçando a importância do monitoramento contínuo e da responsabilidade coletiva na preservação dos recursos hídricos Bonwell e Eison (1991).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto teve um impacto positivo e significativo para alunos, professores e comunidade escolar. Os estudantes adquiriram experiência prática em monitoramento da qualidade da água, enquanto os professores integraram teoria e prática no ensino. A colaboração com a concessionária de água e as secretarias envolvidas garantiu a segurança da água e reforçou a responsabilidade ambiental. Esse sucesso estabelece uma base sólida para futuros projetos, com a possibilidade de novas parcerias e iniciativas voltadas para a gestão ambiental e a sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Augusto César Rezende et al. Avaliação da concentração de cloro residual livre na rede de distribuição de água em um bairro de Itabaiana/SE. In: ENCONTRO DE RECURSOS HÍDRICOS EM SERGIPE, 12., 2019, Aracaju. Anais [...]. Aracaju: ENREHSE, 2019. p. 1-5.

BONWELL, Charles C.; EISON, James A. *Active learning: Creating excitement in the classroom*. ASHE-ERIC Higher Education Report. Washington, D.C.: George Washington University, 1991.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017. Dispõe sobre as diretrizes para o controle da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade*. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 29 set. 2017. Seção 1, p. 62-66. Disponível em: [link]. Acesso em: [data].

BRASIL. Ministério da Saúde. *Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021. Dispõe sobre o controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano*. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 4 maio 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/agua-qualidade>. Acesso em: 10 set. 2024.

DEWEY, John. *Experience and education*. New York: Kappa Delta Pi, 1938.

FORTES, Ana Carolina Chaves; BARROCAS, Paulo Rubens Guimarães; KLIGERMAN, Débora Cynamon. A vigilância da qualidade da água e o papel da informação na garantia do acesso. *Saúde em Debate*, v. 43, p. 20-34, 2019.

FREITAS, M. B.; FREITAS, C. M. A vigilância da qualidade da água para consumo humano: desafios e perspectivas para o Sistema Único de Saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 10, n. 4, p. 993-1004, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/bd3rV5fdGFrS5dqX4dWn6WJ/?lang=pt>. Acesso em: 10 set. 2024.

JACOBI, P. R.; LANGE, M. *Práticas ambientais e sustentabilidade na escola: desafios e perspectivas*. Editora ABC, 2019.

KOLB, David A. *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1984.

LOUREIRO, S. M. *Educação ambiental: formação de cidadãos para um futuro sustentável*. Editora XYZ, 2018.

MSF. *A água e o impacto na saúde humana*. Médicos Sem Fronteiras, 2022. Disponível em: <https://www.msf.org.br/noticias/agua-e-o-impacto-na-saude-humana>. Acesso em: 10 set. 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). *Diretrizes para a qualidade da água potável*. 4. ed. Genebra: Organização Mundial da Saúde, 2017. Disponível em: [link]. Acesso em: [data].

RIBEIRO, Sarah de Jesus Rocha et al. Análise dos serviços de saneamento básico e sua relação com o meio ambiente e a saúde pública no município de São Bento, Maranhão. 2024.

SÁNCHEZ, José; CORTÉS, Carmen; CASADO, María. *Active citizenship and education: The role of learning through social action*. New York: Springer, 2011.