

A QUALIDADE DA ÁGUA CONSUMIDA NO AMBIENTE ESCOLAR: AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO DISTRITO DE SANTA TEREZINHA/PB

Cláudio Wellinton Rosendo Viana ¹

Geórgia Brenna Rocha de Souza ²

Verônica Evangelista de Lima ³

RESUMO

Atualmente estima-se que um terço da população mundial viva em áreas com escassez de água por causa da degradação ou por se tratar de regiões áridas ou semiáridas. A região Nordeste é a que possui a menor proporção de recursos hídricos do Brasil. Aliados à escassez de água, fatores como crescimento populacional, desatenção para o uso racional e descaso com a conservação dos mananciais, contribuem para diminuição da oferta pelo comprometimento da qualidade dos recursos hídricos disponíveis. Este artigo expõe as ações e os resultados alcançados a partir da avaliação da qualidade e disponibilidade da água para consumo em uma escola de ensino fundamental e médio localizada no distrito de Santa Terezinha, município de Massaranduba, Paraíba. O objetivo principal foi despertar a comunidade escolar para a preservação ambiental, atenção à saúde e bem estar mesmo em situação de escassez de água. A metodologia empregada dispôs inicialmente de visitas à escola para reconhecimento dos ambientes, dos reservatórios e da dinâmica de uso da água. Nas etapas seguintes, foram coletadas amostras de água dos bebedouros e dos recipientes de armazenamento, as quais foram analisadas nos laboratórios da Universidade Estadual da Paraíba(UEPB). Os resultados foram comparados quanto aos requisitos de Potabilidade, sendo constatadas inconformidades quanto a presença de coliformes totais em algumas amostras, parâmetro que indica a inadequação dessa água armazenada para consumo direto. Diante dos resultados, foram oportunizadas palestras, com demonstrações experimentais de análises químicas, questionamentos dirigidos, discussões orientadas e sugestões de medidas para assegurar a potabilidade da água mesmo em períodos de escassez e necessidade de armazenamento. As dinâmicas contaram com a adesão e ampla participação dos alunos, posturas importantes para o êxito em educação ambiental. Da parte da gestão escolar, foi firmado o compromisso de rever algumas rotinas no manejo da água usada na unidade escolar.

Palavras-chave: Qualidade de água, Potabilidade, Educação ambiental, Escola.

INTRODUÇÃO

As primeiras evidências da relação entre água contaminada e a propagação de doenças remete aos estudos do médico inglês John Snow, em meados de 1850, em Londres, referente a uma grave epidemia de cólera (BOWES, C, 2020). Hoje, embora se tenha um entendimento consolidado sobre os agravos desencadeados pelo uso de água em condições inadequadas, a

¹ Graduando do Curso de Química Industrial da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, claudio.viana@aluno.uepb.edu.br;

² Graduanda pelo Curso de Química Industrial da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, Georgia.b@aluno.uepb.edu.br ;

³ Professora orientadora: Doutora Associada D -Dep.Química- Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, veronica@servidor.uepb.edu.br.



contaminação da água destinada ao consumo humano é um problema global que ainda persiste. Mesmo diante da ampliação dos investimentos em saneamento público e estações de tratamento, as soluções tecnológicas ainda não abrangem uma boa parcela da população mundial.

No Brasil, problemas causados pela contaminação de fontes de água de consumo, como também pela ausência de saneamento básico são recorrentes. Desde o século 16 cidades costeiras sempre obtiveram melhores avanços no saneamento básico, já cidades vizinhas sofriam mais devido à falta de sistemas próprios para um controle sanitário adequado, sendo as mais prejudicadas as comunidades rurais, desprovidas de qualquer meio para se sobressair das dificuldades de obtenção de água tratada e higiene ambiental (MACEDO,J,J, 2024).

Ao longo do tempo, sistemas técnicos e leis foram sendo ampliados em todo o Brasil. Dentre as iniciativas regulatórias visando a distribuição mais igualitária entre as regiões do país de investimentos e obras públicas em tratamento de água e esgotos, destacou-se como marco inicial a Lei 9.433/97 (Lei das Águas), que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). Desde então, vários instrumentos legais subsequentes foram de grande importância na busca de promover a disponibilidade, gerenciar as demandas e incentivar a proteção e a conservação dos recursos hídricos (LIBANIO et al, 2005; ANA, 2025).

A mais recente atualização do Marco Regulatório do Saneamento foi aprovada em 2020, por meio da Lei nº14.026, denominada de Novo Marco Legal do Saneamento Básico (BRASIL, 2020). A nova norma prevê a parceria da iniciativa privada, regionalização dos serviços e regulação controlada pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) para alcançar as metas de universalização do acesso à água potável e ao tratamento de esgoto no Brasil até 2033. De acordo com Melo e Pardo (2023), com a nova lei vieram novas oportunidades de ampliar o saneamento no Brasil, beneficiando áreas mais interioranas, juntando necessidades básicas da sociedade como água potável, esgotos e tratamento de resíduos sólidos, não os tratando de forma isolada, obtendo investimentos públicos e privados de modo a fomentar uma melhora na saúde pública e no desenvolvimento sustentável.

No estado da Paraíba, conforme dados do IBGE (2025), há 223 municípios dos quais 191 possuem sistemas de tratamento de água e apenas 22 possuem sistemas de tratamento de esgotos de acordo com o relato constante na página da Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (CAGEPA, 2025). O Estado reúne diferenças gritantes entre os grandes centros urbanos que alcançam quase a totalidade da população atendida por água tratada e rede de esgotos e os



pequenos municípios, de característica rural, nos quais há total ausência de assistência de fornecimento de água encanada e esgotamento. De fato, o censo do IBGE de 2022 apontou que dos 10 piores municípios do Brasil em abastecimento de água 8 estavam na Paraíba (JORNAL DA PARAÍBA, 2024).

Dito isto, o objetivo geral desse artigo é avaliar as condições de qualidade da água utilizada em escolas públicas de zonas rurais no estado da Paraíba, onde geralmente há ausência de abastecimento regular, levando a população a recorrer ao uso de fontes alternativas como açudes e captação pluvial e ao armazenamento de água em cisternas e recipientes diversos.

É nesta perspectiva que o presente trabalho se direcionou, procurando avaliar através dos parâmetros químicos, físicos e microbiológicos a qualidade da água utilizada para o consumo numa escola pública de ensino fundamental e médio, localizada no Distrito de Santa Terezinha, município de Massaranduba-PB, alinhando os resultados encontrados com ações em Educação Ambiental, voltada para prevenção de doenças de veiculação hídrica, o uso racional dos recursos hídricos, noções de tratamento de água e sugestões para armazenamento adequado da água de consumo humano.

METODOLOGIA

Para se cumprir os objetivos proposto do trabalho foram realizados vários encontros na Escola Pública do Distrito de Santa Terezinha, em Massaranduba-PB, com fins de reconhecimento dos ambientes, interação com professores e alunos, coleta de amostras e desenvolvimento de atividades lúdicas e informativas em Educação Ambiental.

Na visita inicial, foram realizadas observações gerais quanto à estrutura física da Escola e feita a identificação da localização e aspecto geral dos pontos de armazenamento de água de consumo disponíveis na unidade educacional. Esse primeiro contato possibilitou o planejamento das ações de coleta de amostras de água para as análises químicas, físico-químicas e microbiológicas que foram conduzidas na visita seguinte.

As análises foram realizadas com suporte técnico científico dos Laboratórios de Química da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), no Centro de Ciências e Tecnologia (CCT), contribuindo com resultados em vários parâmetros da qualidade da água que é utilizada pela comunidade na unidade escolar. As determinações foram realizadas utilizando metodologias analíticas clássicas. Para estimar a Alcalinidade, utilizou-se o método titulométrico com solução padrão de ácido sulfúrico, usando indicadores de Fenolftaleína e Alaranjado de Metila. Para aferição de Cloretos



seguuiu-se o método de Mhor, com titulação direta das amostras frente ao padrão de Nitrato de Prata. Para o exame da dureza, usou-se titulometria com padrão de EDTA. As medidas de pH, turbidez e condutividade foram obtidas por meio instrumental próprio. Os ensaios microbiológicos foram desenvolvidos pelo método rápido Colilert. Todos os valores obtidos foram comparados ao padrão de potabilidade dado pela Legislação Ambiental vigente, Portaria do GM/MS nº 888/2021 (BRASIL,2021).

Em vários encontros subsequentes os resultados das análises foram apresentados e discutidos, primeiramente com a gestão escolar e em abordagens diferenciadas com os estudantes com realização de palestras, rodas de conversas, experimentos químicos e dinâmicas lúdicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desde as primeiras interações pôde-se observar que a Escola vinha passado por dificuldades de administração em decorrência de uma reforma estrutural. Assim, todo atendimento fora deslocado para um prédio provisório, tipo galpão, no qual estavam funcionando todas as turmas, apenas subdivididos os espaços por biombos. Apesar do ambiente desafiador, o aspecto geral mostrava limpeza e organização. Na Figura 1 estão retratados os principais ambientes da Escola.

Figura 1 - Vistas da Unidade escolar: fachada frontal, sala de aula e cozinha.



Fonte: própria, 2024.

Os relatos da gestão denotaram que a Escola recebe água encanada, com tratamento, contudo há interrupções constantes no fornecimento o que torna necessário manter caixas d'água e outros recipientes para armazenamento, como baldes, para assegurar a rotina escolar. Também foi informado que é sugerido aos alunos trazerem suas próprias garrafinhas de água



para consumo próprio, entretanto é comum que os estudantes encham as garrafas nos filtros elétricos da Escola.

Partindo dessas observações, foram escolhidos locais de coleta estratégicos de consumo de água na Unidade. Foram considerados 5 pontos para a coleta de amostras: Torneiras do filtro (saídas de água natural e gelada), torneira da pia externa onde são lavados os utensílios e alimentos e dois baldes de armazenamento existentes na cozinha. A Figura 2 ilustra bem os pontos escolhidos para a análise de água.

Figura 2 - Imagens do filtro de água com duas torneiras, dos baldes e da pia destinada à limpeza de utensílios de cozinha, locais escolhidos para a coleta de amostras de água para análise.



Fonte: própria, 2024.

As coletas foram realizadas em dias diferentes devido a necessidade de uma maior cautela na coleta para análise microbiológica a fim de se evitar contaminações nas amostras o que poderia fornecer um resultado falso-positivo. Foi necessária a esterilização em autoclave dos frascos utilizados na coleta, diversos cuidados durante o manuseio como manter distância do frasco e a torneira, e uso de EPIs, luva, jaleco e máscara para se evitar respirar sobre a amostra, além do uso de caixa térmica para o transporte das amostras a serem analisadas, como recomendado.

Os ensaios foram realizados no Núcleo de Pesquisa e Extensão em Alimentos (NUPEA) no Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual da Paraíba (CCT/UEPB), o método utilizado foi o Collilert, em 100 mL de cada amostra. Após 24h na estufa a 35° C foi possível obter os resultados para coliformes totais. Para uma maior certeza, o material foi



mantido por mais 24h na estufa e então, com o auxílio do ultravioleta, fez-se a análise quantitativa de *Escherichia coli*. Os resultados seguem no Quadro 1.

Quadro 1- Resultados dos ensaios microbiológicos das amostras de água da Escola.

Amostras	Coliformes Totais	Escherichia Coli
Balde verde	Presença	Ausência
Balde azul	Presença	Ausência
Torneira da pia	Ausência	Ausência
Filtro (saída água natural)	Ausência	Ausência
Filtro (saída água gelada)	Ausência	Ausência

Fonte: Própria, 2024.

Os coliformes totais analisados são bactérias gram-negativas que tem facilidade em se locomover em fontes de água, como rios, lagos, açude, ou qualquer outro meio hídrico. A *Escherichia coli* também possui essa facilidade, mas seu ambiente de crescimento ideal é no trato intestinal, essa é uma bactéria termo tolerante, resiste a uma temperatura mais elevada e serve de referência para indicação de contaminação de água por origem fecal já que está presente no trato digestório de humanos e alguns animais. O ideal é que essas bactérias não estejam presentes de forma alguma na água ou nos alimentos a serem consumidos.

Os resultados obtidos para a água da Escola apontaram a ausência da E.coli, mas presença de coliformes totais nos dois baldes onde a água armazenada estava destinada a lavagem de utensílios de cozinha. Ressalte-se que essas bactérias gram negativas tem sensibilidade ao cloro e com uma pequena quantidade adicionada é possível interromper a propagação (MACEDO et al, 2021; GURGEL et al, 2020), sugestão de intervenção compartilhada com a gestão escolar. É importante destacar que as amostras coletadas no filtro não apresentaram contaminação, fato que afasta preocupações quanro a ingestão direta dessa água por parte dos estudantes e funcionários da Escola.

As coletas para as análises físico-químicas foram simples e sem muitos pré-requisitos, sem necessidade de se realizar o mais rápido possível, ou resfriamento das amostras. Os parâmetros analisados foram: Cloretos, Dureza total e parcial, pH, Turbidez, Condutividade e Alcalinidade. Todas as análises foram realizadas no Laboratório de meios porosos e tecnologia para resíduos sólidos (LAPSOL) no complexo de laboratórios do Centro de ciências e tecnologia da Universidade Estadual da Paraíba (CCT/UEPB). O Quadro 2, a seguir, reúne os



resultados obtidos para a avaliação química e físico-química das amostras de água coletadas na Escola Pública.

Quadro 2 - Resultados dos ensaios químicos e físico-químicos das amostras de água da Escola Pública do Distrito de Santa Terezinha, município de Massaranduba-PB.

AMOSTRAS PARÂMETRO	Torneira da pia	Filtro	Balde Azul	Balde Verde	VMP (valor médio permitido)
Cloreto (ppm)	74,4	69,1	70,9	69,1	250 ppm
Dureza total (ppm CaCO ₃)	103,8	103,8	100	100	300ppm
Dureza parcial (ppm CaCO ₃)	51,3	52,6	50	56,3	300 ppm
pH	7,59	7,90	8,48	7,46	6,00 - 9,00
Turbidez	0,29	0,60	0,20	0,12	5 NTU
Condutividade (µS/cm)	32,9	32,7	32,6	30,7	10 - 1000µS/cm
Alcalinidade (ppm CaCO ₃)	78	79	72	77	80 - 120 ppm

Fonte: Própria, 2024.

Quando comparados os resultados das análises físico-químicas com o valor médio permitido para cada parâmetro, nota-se a conformidade do todo, com valores bem abaixo dos limites. Atesta-se, portanto, a qualidade da água consumida na comunidade escolar, afastando-se suspeitas de ocorrências de problemas de saúde por excesso químico, seja por grande quantidade residual de cloro ou por excesso de sais dissolvidos. Considere-se ainda que a água não está em situação de ausência total do cloro, o que poderia levar à proliferação de microrganismo patogênicos na água de consumo. Também é benéfico que apresente uma dureza baixa evitando incrustações e um pH equilibrado evitando corrosões por pH ácido (MACEDO et al, 2021). Todos os resultados foram analisados com base nos requisitos de potabilidade dados pela Portaria GM/MS nº 888/21, sendo considerados em conformidade.

Após as análises realizadas e com resultados obtidos foi possível partir para um contato



direto com os alunos. Devido à dificuldade encontrada em relação ao prédio provisório onde a escola estava instalada, ficou mais viável reunir as turmas do 1º, 2º e 3º anos do ensino médio em um único grupo para participação nas ações.

Inicialmente, foi organizada uma palestra com o tema direcionado para a importância de se consumir água de qualidade. Nas rodas de conversa incentivadas pela temática, pôde-se notar que a falta de informações mais precisas têm contribuído significativamente com a despreocupação demonstrada pelos alunos para as questões que relacionam segurança hídrica, saneamento e preservação ambiental associados à promoção de saúde e bem estar coletivo. Despertada a atenção dos estudantes, a abordagem foi expandida para além da temática inicial, diante da oportunidade de sanar dúvidas apresentadas pela turma referentes a sistemas de tratamento de água, agentes desinfetantes e esterilizantes, o uso do cloro, o conceito sobre o que é uma água de consumo e onde ela está presente, mostrando que está presente não somente no filtro ou na torneira de casa, como também em vários alimentos e bebidas industriais que fazem parte do cotidiano.

Dado o grande interesse do grupo de alunos pelas determinações que levaram ao diagnóstico da qualidade da água consumida na Escola, foram oportunizadas várias atividades experimentais demonstrativas das análises químicas realizadas em amostras de água. A primeira proposta experimental foi o ensaio para determinação de Cloretos, tendo em vista que o assunto fora bem discutido na palestra inicial. Todo o aparato para uma análise volumétrica foi levado para a Escola, preparadas mesas com vidrarias e reagentes e dada aos estudantes a oportunidade de manuseio e execução da técnica. O momento possibilitou uma fundamentação mais aprofundada da importância de consumo de água tratada, processos de tratamento e cuidados com armazenamento de água. O contato direto, de modo prático experimental, despertou nos alunos a curiosidade e motivação para amplo envolvimento na discussão.

Nos encontros posteriores, foi mantido o formato de dinâmicas experimentais. A abordagem sobre a importância do pH da água também merece destaque pelo grande participação da turma. Feita uma roda de conversa, foram introduzidos os conceitos formais referentes ao potencial hidrogeniônico, relacionando-os com aplicações reais, de substâncias usadas no dia a dia. Sendo o público alvo um grupo misto, a parte expositiva serviu de boa revisão para os alunos das séries mais avançadas e compôs uma introdução em química para os estudantes do primeiro ano. A conversa prosseguiu para a atividade prática que consistiu em aferir o pH de diferentes amostras, utilizando vários métodos como: fitas de papel indicador



universal, instrumento portátil de medição (pHmetro), solução indicadora de fenolftaleína, solução indicadora de azulbromotimol e uma solução caseira, alternativa, de indicador de repolho roxo. A solução de repolho foi a que mais chamou a atenção, seja pela possibilidade de fazer em casa, seja pela paleta de cores chamativas obtidas a depender do valor na escala de pH. A pedido das turmas, foi repassado o método para preparar o indicador com repolho roxo.

Todos os alunos foram convidados a realizar medidas em uma entre as diversas amostras disponíveis nas bancadas organizadas com soluções de substâncias comuns como limão, vinagre, sal de cozinha, bicarbonato de sódio e também puramente água da torneira. O grupo inteiro se revelou participativo, mostrando grande interesse pela temática e curiosidades que foram sendo respondidas durante as atividades.

O envolvimento voluntário nas ações, retratado na Figura 3, é demonstrativo de quanto as dinâmicas tiveram êxito em despertar nos alunos a disposição de aprender.

Figura 3- Alguns momentos das dinâmicas experimentais: paleta de cores do indicador de repolho roxo e participações dos estudantes na execução de análises.



Fonte: própria, 2024.

Como marco final, tendo concluído as interações, foi distribuído para cada participante, incluindo professores e auxiliares, um pequeno brinde com a logomarca da UEPB.

A participação espontânea nas atividades realizadas, o interesse em partilhar informações e a disposição para atender às sugestões apresentadas quanto aos cuidados cotidianos para melhorar e manter a qualidade da água para consumo atestaram a eficácia das ações empreendidas com a comunidade escolar. Adicionalmente, as análises da água consumida na escola trouxeram um suporte técnico para que a gestão escolar pudesse identificar pontos críticos e implementar ações preventivas ou reparadoras para continuamente preservar a



qualidade da água, beneficiando alunos, professores e demais colaboradores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O resultado das análises das amostras de água da Escola Pública de Ensino Médio do Distrito de Santa Terezinha, Massaranduba-PB, indicou que algumas medidas de atenção devem ser tomadas, principalmente no que se refere à situação dos reservatórios improvisados para armazenamento de água. Ficou evidente que há necessidade de garantir a qualidade das reservas mantidas na Escola para uso em momentos de escassez.. A conformidade com as exigências de Potabilidade de parâmetros químicos e microbiológicos de fontes de abastecimento hídrico é de grande importância por estar relacionada diretamente com a saúde pública. Quanto a isso, a gestão escolar, devidamente informada, assegurou empreender todos os esforços para regularização dos pontos críticos

No aspecto educacional, o contato mais próximo com os estudantes revelou que a preocupação dos jovens de escola pública em relação a qualidade de água de beber, a incidência de doenças por veiculação hídrica e preservação dos mananciais não é presente no cotidiano. Muito se deve à ausência de ações educativas que despertem o interesse do jovem para a busca de informações consistentes. Perpetua-se dessa forma um ciclo de descaso, desinformação, desinteresse e apatia pelos cuidados ambientais.

Felizmente, o relato final das ações desenvolvidas vem mostrar que o ciclo pode ser interrompido com atividades de Educação Ambiental contextualizadas à realidade da comunidade atendida, com propostas de interação prática experimental que conduzam a resultados consistentemente científicos e cheios de sentido para a percepção dos jovens aprendizes.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, através da Pró-Reitoria de Extensão-PROEX pelo financiamento do projeto e concessão de bolsas aos estudantes.

REFERÊNCIAS

ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. **Política Nacional de Recursos Hídricos**. Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/politica->



nacional-de-recursos-

hidricos#:~:text=O%20Plano%20Nacional%20de%20Recursos,elaborado%20o%20PNRH%202022%2D2040 > . Acesso em Set. 2025.

BOWES, C. O médico que descobriu como a cólera se espalha (e impediu a doença de causar mais mortes). **BBC News Brasil**, 11 jul. 2020. Disponível em : <https://www.bbc.com/portuguese/geral-53376925> acesso em : 4 mar.2025.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico.** Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 16 jul. 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm Acesso em: 4 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021.** Diário Oficial da União, Brasília. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-888-de-4-de-maio-de-2021-318461562> >. Acesso em: set. 2024.

CAGEPA – Companhia de Água e Esgotos da Paraíba. **Serviços prestados.2025.** Disponível em: <<https://www.cagepa.pb.gov.br/outras-informacoes/esgotamento-sanitario/tratamento/> >. Acesso em: 4 mar 2025

GURGEL,,R,S; SILVA,L,S; SILVA,L,A; Investigação de coliformes totais e Escherichia coli em água de consumo da comunidade Lago do limão, Município de Iranduba–AM. **Brazilian Applied Science Review**. 2020, v.4, n.4, p.2512-2529. Disponível em : <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BASR/article/view/14024/11728>>. Acesso em : 06 mar 2025

IBGE –Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística . **Paraíba.** Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/panorama> >. Acesso em Set. 2025.

JORNAL DA PARAÍBA, **Paraíba tem 8 dos 10 municípios do Brasil com piores índices de abastecimento de água, diz IBGE.** Disponível em: Disponível em: <<https://jornaldaparaiba.com.br/politica/conversa-politica/abastecimento-agua-paraiba-pior-indice-ibge#:~:text=Publicado%20em%2023/02/2024,02/2024%20%C3%A0s%2018:25&text=A%20consolida%C3%A7%C3%A3o%20de%20dados%20do,%2C%20com%2099%2C1%25> > . . Acesso em: set. 2025.

LIBANIO,P,A,C; CHERNICHARO,C,A,L; NASCIMENTO,N,O. A dimensão da qualidade de água: avaliação da relação entre indicadores sociais, de disponibilidade hídrica, de saneamento e de saúde pública. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, 2005, v.10, n. 3, p. 219-228.

MACEDO,I, M, E; LIMA, F,R,F; LIMA,G,M,S,S; OLIVEIRA,F,H,P,C; FILHO,M,C; SHINOHARA,N,K,S. Análise microbiológica da água de consumo em serviços de alimentação em municípios de Pernambuco (Nordeste do Brasil). **Brazilian Journal of Development**, 2021, v.7, n.11, p.103530-103542. Disponível em : <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/39232/pdf> > Acesso em : 6 mar 2025.



MACEDO,J,J. Impactos dos investimentos em saneamento básico no paraná sobre a saúde pública no período 2012 a 2021. **ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental**. 2024. Disponível em: < https://abes-dn.org.br/analseletronicos/21silubesa_download/382_tema_v.pdf > Acesso em:4 mar 2025.

MELO,J,P,L,M; PARDO,A,F,J. Análise do novo marco legal do saneamento básico Lei 14.026/2020. **International Seven Multidisciplinary Journal**. 2023.v.2, n.5, p. 1172-1191.

