

# Análise Laboratorial como Ferramenta na Proteção de Ambiente Lêntico

## Laboratory Analysis as a Tool in Lentic Environment Protection

Suiane Costa Alves<sup>1</sup>

1 0000-0001-9103-617X, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, [suiane.alves@prof.ce.gov.br](mailto:suiane.alves@prof.ce.gov.br)

### RESUMO

Este trabalho caracteriza-se como um relato de experiência que traz a importância dos ambientes lênticos e, mais especificamente, da Lagoa do Boaçu como um dos espaços que se qualificam como um ambiente natural que sofre as mais diversas intervenções antrópicas e condicionantes naturais. Tem por objetivo apresentar os resultados das análises físico-química e microbiológica de amostras de água, bem como alertar para o consumo das águas nascentes da referida lagoa que se caracteriza pela grande quantidade de impureza, destacando-se pela questão central ligada à saúde pública. Nesse quesito, propõe às entidades competentes ações como a educação ambiental de modo a esclarecer sobre a importância da preservação do referido espaço natural.

**Palavras-chave.** Análise Laboratorial; Proteção de Ambiente Lêntico; Pesquisa Acadêmica; Educação Ambiental.

### ABSTRACT

This work is characterized as an experience report that highlights the importance of lentic environments and, more specifically, Lagoa do Boaçu as one of the spaces that qualify as a natural environment that suffers the most diverse human interventions and natural conditions. Its objective is to present the results of physical-chemical and microbiological analysis of water samples, as well as to warn about the consumption of spring waters from the aforementioned lagoon, which is characterized by a large amount of impurities, characterized by the central issue linked to public health. In this regard, competent entities propose actions such as environmental education in order to clarify the importance of preserving the aforementioned natural space.

**Keywords.** Laboratory Analysis; Lentic Environment Protection; Academic Research; Environmental education.

## 1. INTRODUÇÃO

As reflexões sobre a sustentabilidade e o cuidado com o espaço natural tem permeado as discussões nos centros acadêmicos, motivando pesquisas consistentes que visam alertar sobre a importância da preservação dos recursos naturais e, nesse quesito, a educação ambiental tem sido usada como ferramenta na conservação da biodiversidade, constituindo-se como recurso fundamental para a sobrevivência humana.

O “ambientalismo” ou a “questão ecológica”, enquanto temática de relevante importância social na atualidade e como ação coletiva, emerge ao longo da história, com evidência especial no século XX, a partir da década de 1960, abrangendo e mobilizando distintos segmentos da sociedade, em diversas escalas sociais no mundo, constituindo o que pode ser entendido como movimentos “socioambientais” [...] (Barcellos, 2009, p. 12 – grifos do autor).

“A relevância dada à temática também se deve ao fato de serem perceptíveis os efeitos da exploração predatória junto ao ambiente, sendo a mesma motivada pelo atual modelo de desenvolvimento adotado pela sociedade” (Barcellos, 2009, p. 14).

Nesse processo, o ser humano enquanto cidadão ambiental desempenha papel primordial na disseminação de informações em educação ambiental e na proteção de ambientes lânticos, dialogando com a Resolução CONAMA 357/2005 que discute sobre a saúde e o bem-estar humano com o objetivo de gerar equilíbrio ecológico aquático, alertando para os problemas de deterioração da qualidade das águas (Brasil, 2005). Dentre os sistemas ecológicos aquáticos, cita-se os sistemas lacustres que:

“[...] são ecossistemas lânticos, como lagos, lagoas, pântanos e ou represas. Lântico refere-se à água parada, ou seja, as massas de água lânticas não apresentam velocidade de escoamento ou então a sua velocidade é mínima (Lopes, 2009 *apud* Cordeiro, 2013, p. 14).

Os ambientes lânticos são espaços naturais que apresentam heterogeneidade em sua formação, apresentando gradientes longitudinais na sua morfologia (Villa; Sampaio, 2016), caracterizando-se por serem reservatórios de água parada como, por exemplo, lagos, lagoas e represas.

Segundo Schulz *et al.* (2004) citado por Cordeiro (2013, p. 10), “[...] a qualidade dos ecossistemas aquáticos, mais especificamente, depende do uso e ocupação da bacia hidrográfica [...]”, sendo resultado das intervenções antrópicas e condicionantes naturais como, por exemplo, o aumento populacional.

“[...] os reservatórios possuem capacidade de amortecimento, ou seja, eles podem resistir a certos níveis de poluição” (Xavier, 2005 *apud* Villa; Sampaio, 2016, p. 70), constituindo-se como espaço propício para o desenvolvimento da biodiversidade e, dentre as suas funcionalidades, destaca-se o uso pela população de modo a suprir as necessidades básicas de água.

De acordo com a Lei nº 9.433 de 1997 fica estabelecido os instrumentos para a gestão dos recursos hídricos através da criação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) e da Política Nacional de Recursos Hídricos (Brasil, 1997). Nesse quesito, a Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:

- I - a água é um bem de domínio público;
- II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
- V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades (Brasil, 1997, p. 1).

Dentre os ambientes lânticos de grande importância, destaca-se a Lagoa do Boaçú, localizada no topo da Serra de Aratanha, abrangendo os municípios de Guaiúba, Maranguape e Pacatuba no Estado do Ceará. A referida lagoa caracteriza-se por ser a nascente do Rio Cocó, apresentando uma rica biodiversidade (Freires, 2012).

Um fato que chama atenção é o consumo da água da lagoa pela população local para beber e fazer comida, sem que haja nenhum tratamento prévio e, nesse sentido, este trabalho caracteriza-se como um relato de experiência que tem por

objetivo analisar as águas nascentes da Lagoa do Boaçu, bem como perceber a relação da comunidade local com o referido espaço, trazendo nuances das intervenções antrópicas, destacando-se pela questão central ligado a saúde pública.

[...] os impactos das atividades humanas nos ecossistemas aquáticos podem gerar uma série de problemas. Neste sentido, as pesquisas limnológicas têm despertado interesse crescente, visto que seus resultados podem ser amplamente aplicados para a conservação do ambiente aquático (Cordeiro, 2013, p. 11).

Dentre os mecanismos utilizados na proteção ambiental, cita-se o uso das análises laboratoriais que se constituem como ferramenta na proteção de ambientes lênticos, visando minimizar os impactos antrópicos no meio ambiente. Com efeito, as análises laboratoriais visam detectar a presença microbiológica de Coliformes totais e *Escherichia coli*, bem como a observância de aspectos físico-químicos como, por exemplo, pH, condutibilidade, sólidos totais dissolvidos, entre outros parâmetros, para aferição da potabilidade da água.

A Serra de Aratanha apresenta mesoclima de altitude com ventos alísios, caracterizando-se pela cobertura vegetal úmida e subúmida, com regularidade de chuvas, fato que se deve a presença da serra que é um exemplo de Floresta Subperenifólia Tropical Pluvio-Nebular (Carneiro *et al.*, 2019).

[...] a Serra de Aratanha, morfologicamente possui formas alongadas e por vezes aguçadas, em uma visão de crista longitudinal, efetivados através de exemplos de erosão diferencial entre o material mais resistente que se ressalta e a superfície aplainada que trunca indistintamente os mais variados tipos litológicos (Lima, 2004 *apud* Carneiro *et al.*, 2019, p. 84).

O efeito orográfico de recursos hídricos superficiais deu origem a Área de Preservação Ambiental (APA) de Aratanha, onde está localizada a Lagoa do Boaçu. Nesse contexto, além da população local, o referido espaço recebe a visitação de

turistas e pesquisadores que são atraídos pela beleza natural e pela biodiversidade de plantas e animais.

## 2. MÉTODO

Esta pesquisa caracteriza-se como um relato de experiência fundamentado na experimentação. Segundo Triviños (1987), o pressuposto metodológico da experimentação caracteriza-se pelo apoio a uma base fundamentalmente positivista, onde a experimentação apresenta as condições que determinam um fenômeno científico, bem como o seu controle, interpretando as mudanças ocorridas durante o fenômeno, exigindo planejamento rigoroso e o uso de técnicas nas etapas da experimentação como a seleção de amostra, testagem de hipótese e confiabilidade nos resultados obtidos.

Apresenta uma abordagem quanti-qualitativa. A abordagem quantitativa se caracteriza pela quantificação dos dados da pesquisa por meio do recolhimento de informações do campo e a abordagem qualitativa é entendida como aquela que se ocupa do nível subjetivo da realidade socioambiental, tratado por meio da história, dos valores e das atitudes dos atores sociais (Minayo, 2013).

Para a identificação de alterações físico-químicas e microbiológicas na água, utilizou-se o *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (Brasil, 2006). Nesse sentido, foi realizado o recolhimento de amostras de água para a análise físico-química e microbiológica nas coordenadas geográficas: Ponto A: S 03° 58' 47. 9"/W 38° 38' 09.5" e Ponto B: S 03° 58' 44. 3"/W 38° 38' 09. 2".

Para a análise microbiológica, preparou-se uma solução onde pesa-se 34g de Fosfato de Potássio Monobásico (Potassium dihydrogen phosphate) (KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>).



amostras de água (Brasil, 2011). Para a identificação das alterações antrópicas foi realizado o registro fotográfico com mapeamento dos pontos de degradação, provocando mudanças na biodiversidade local e na cobertura superficial.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na sequência, observa-se os resultados encontrados a partir das análises físico-química e microbiológica das amostras de água da Lagoa do Boaçú. A partir das análises físico-químicas obtidas em laboratório, observa-se alterações nas amostras de água (Tabelas 1 e 2). Ressalta-se que os resultados encontram-se amparados na portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde (Brasil, 2011).

Tabela 1 – Laudo da análise físico-química amparado na portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde

Ponto de Coleta	pH	Condutibilidade	Horário	T°C	Gotas de KMnO4 utilizados na titulação	Coordenadas Geográficas
<b>Ponto A</b>	6,0	Valor: 0,97	11h35	30	07 gotas	S 03° 58' 47. 9" W 38° 38' 09.5"
<b>Ponto B</b>	5,4	Valor: 1,18	10h50	25,2	12 gotas	S 03° 58' 44. 3" W 38° 38' 09. 2"

Fonte: Elaborada pela autora

A partir da Tabela 1 e 2, observa-se alterações no pH, apresentando-se levemente ácido com uma variação de condutibilidade e alta quantidade de impureza. Obteve-se alterações na quantidade de Sólidos totais dissolvidos, Dureza total e Alcalinidade total. Ressalta-se a preocupação diante dos resultados uma vez que a população local consome água da lagoa sem tratamento prévio, perpassando pelos domínios da saúde pública.

Nesse sentido, observamos a importância do Estudo de Impactos Ambientais (EIA) na identificação das alterações físico-química e microbiológica, gerando resultados ante a complexidade da promoção de ações eficazes na preservação dos recursos hídricos, encontrando-se fundamentado no princípio legislativo, em seu artigo 225, § 1, inc. IV da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, que dispõe sobre o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (BRASIL, 1988).

Tabela 2 – Laudo da análise físico-química amparado na portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde

Ponto de Coleta	Sólidos totais dissolvidos mg/L	Dureza total mg/L	Alcalinidade total mg/L	Coordenadas Geográficas
<b>Ponto A</b>	60,0	70,0	7,50	S 03° 58' 47. 9" W 38° 38' 09.5"
<b>Ponto B</b>	70,0	80,0	6,82	S 03° 58' 44. 3" W 38° 38' 09. 2"

Fonte: Elaborada pela autora

A partir das análises microbiológicas foi possível detectar, em todas as amostras, a presença de Coliformes totais e *Escherichia coli* (Tabela 3),

evidenciando a importância de medidas socioambientais no que diz respeito à informação sobre a ingestão de água contaminada.

Tabela 3 – Laudo da análise microbiológica amparado na portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde

Parâmetro Microbiológico	Método	Valor de Referência	Resultado
<b>Coliformes totais (Amostras A e B)</b>	SM 9222 B	Ausência	Presença
<b>Escherichia coli (Amostras A e B)</b>	SM 9222 E	Ausência	Presença

Fonte: Elaborada pela autora

De acordo com a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), a *Escherichia coli* é definida como uma,

[...] bactérias do grupo coliforme bacilos gram-negativos, em forma de bastonetes, aeróbios ou anaeróbios facultativos que fermentam a lactose a 35-37°C, produzindo ácido, gás e aldeído em um prazo de 24-48 horas. São também oxidase-negativos e não formam esporos (BRASIL, 2006, p. 8).

Diante das informações apresentadas, torna-se imperativo o desenvolvimento de medidas protetivas no gerenciamento dos recursos naturais da na APA de Aratanha e, mais especificamente, na Lagoa do Boaçú, objeto de estudo desta pesquisa, gerenciando medidas cooperativas entre o governo e a comunidade local. Na sequência é possível visualizar algumas doenças veiculadas pela água e seus agentes.

Figura 1 - Algumas doenças veiculadas pela água e seus agentes

Doenças	Agentes patogênicos
<b>Origem bacteriana</b>	
Febre tifóide e paratifóide	<i>Salmonella typhi</i> <i>Salmonella paratyphi A e B</i>
Disenteria bacilar	<i>Shigella sp</i>
Cólera	<i>Vibrio cholerae</i>
Gastroenterites agudas e diarréias	<i>Escherichia coli enterotóxica</i> <i>Campylobacter</i> <i>Yersinia enterocolítica</i> <i>Salmonella sp</i> <i>Shigella sp</i>
<b>Origem viral</b>	
Hepatite A e B	Vírus da hepatite A e B
Poliomielite	Vírus da poliomielite
Gastroenterites agudas e crônicas	Vírus Norwalk Rotavírus Enterovírus Adenovírus
<b>Origem parasitária</b>	
Disenteria amebiana	<i>Entamoeba histolytica</i> <i>Giárdia lâmblia</i>
Gastroenterites	<i>Cryptosporidium</i>

Fonte: Opas (1999) *apud* Brasil (2006)

Em conversa com a comunidade local foi possível perceber que desconhecem a importância da conservação da biodiversidade local, observando-se o despejo de efluente de material orgânico sem tratamento prévio diretamente na Lagoa do Boaçú, tornando-se um convite ao gerenciamento de medidas cooperativas. Também foi possível visualizar a população banhando os animais nas águas da lagoa, sendo que os mesmos fazem uso da água para ingestão e preparação de alimentos.

Conforme Duran, Sassa e Gomide Junior (2018, p. 1) “As análises laboratoriais são fundamentais para avaliação da qualidade de água e alimentos, bem como a proteção da Saúde Pública [...]”, sendo que as atividades antropogênicas acabam produzindo cargas difusas de material orgânico. Nesse diálogo, na sequência é possível observar o relato de um dos moradores:

Eu moro aqui faz muitos anos. Nós recebemos muitas visitas aqui na Lagoa do Boaçu. Pessoas que vêm visitar e fazer acampamento. Como você pode ver, aqui não tem infraestrutura, o que leva os visitantes a jogar lixo em qualquer lugar (Relato do Morador RB, Pacatuba).

Nesse sentido, o estabelecimento de políticas ambientais passa a ser resultado do monitoramento por agências ambientais e grupos de estudo, sendo capaz de identificar os graus de deterioração em áreas ecologicamente vulneráveis e que são fundamentais na manutenção da qualidade ambiental.

Fazer uso dos parâmetros físico-químicos, organolépticos e microbiológico possibilita a aplicabilidade na prática de vigilância da qualidade da água por meio de análises laboratoriais e métodos de coleta de água (DURAN; SASSA; GOMIDE JUNIOR, 2018).

Assim sendo, a abordagem da educação ambiental junto à comunidade local pode auxiliar na promoção da sustentabilidade e conservação ambiental e, nesse contexto, Lima e Alves (2022) afirmam que a educação ambiental atua como ferramenta didático-pedagógica capaz de orientar sobre a importância da sustentabilidade na conservação de ecossistemas aquáticos em resposta às intervenções antrópicas e condicionantes naturais.

Assim, “[...] às questões ambientais visando a sustentabilidade, trazendo uma abordagem de ensino por investigação, apresentando discussões acerca dos aspectos fundamentais [...]” (ALVES, 2021, p. 4) são necessários à conservação ambiental. Nesses termos, a elaboração de um plano de manejo coerente e adequado para a área de estudo em questão, em colaboração com a comunidade local, deve oferecer subsídios de preservação que conciliem o uso da Lagoa do Boaçu, garantindo o seu acesso de modo sustentável.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No decorrer desta pesquisa, destacou-se a importância dos ambientes lânticos e, mais especificamente, da Lagoa do Boaçú como um ambiente natural que sofre as mais diversas intervenções antrópicas. Os resultados das análises físico-química e microbiológica de amostras de água evidenciam alterações no pH, variação de condutibilidade e alta quantidade de impureza, bem como alterações na quantidade de Sólidos totais dissolvidos, Dureza total, Alcalinidade total e a presença de Coliformes totais e *Escherichia coli*. Com efeito, destaca-se a questão central ligada à saúde pública em relação ao consumo de água da lagoa sem tratamento prévio, sendo um indicativo para as entidades competentes quanto ao desenvolvimento de um plano de manejo coerente e adequado para a área de estudo em questão, em colaboração com a comunidade local, visando ações como a educação ambiental de modo a esclarecer sobre a importância da preservação do referido espaço natural.

## 5. REFERÊNCIAS

ALVES, Suiane Costa. **Educação Ambiental e Interdisciplinaridade**: proposta pedagógica de práticas laboratoriais no componente curricular de química. 1. ed. Recife: Even3 Publicações, 2021. E-book. Disponível em: <https://publicacoes.even3.com.br/book/educacao-ambiental-e-interdisciplinaridade-459425>. Acesso em: 27 mar. 2024.

ATKINS, Peter; JONES, Loretta. **Princípios da Química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Artmed Editora, 2012.

BARCELLOS, Sérgio Botton. **Ações em Educação Ambiental e suas Relações com a Interdisciplinaridade e Cidadania**: o caso do projeto social “Educação Ambiental na Vila Kennedy”. Monografia (Especialização) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/1275>. Acesso em 18 abril. 2024.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 10 abril. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lei nº 9.433**. Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 1997. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19433.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm). Acesso em: 10 abril. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 357**. Brasília, DF: Conselho Nacional do Meio Ambiente, 2005. Disponível em: [https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res\\_conama\\_357\\_2005\\_classificacao\\_corpos\\_agua\\_rtfcdaltrd\\_res\\_393\\_2007\\_397\\_2008\\_410\\_2009\\_430\\_2011.pdf](https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res_conama_357_2005_classificacao_corpos_agua_rtfcdaltrd_res_393_2007_397_2008_410_2009_430_2011.pdf). Acesso em: 10 abril. 2024.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual prático de análise de água**. 2ª ed. rev. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), 2006. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_analise\\_agua\\_2ed.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_analise_agua_2ed.pdf). Acesso em: 10 abril. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2011. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914\\_12\\_12\\_2011.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html). Acesso em 18 abril. 2024.

CARNEIRO, Camila da Silva *et al.* Análise geomorfológica e morfométrica da sub-bacia hidrográfica dos riachos timbaúba e poção Coreaú – CE. **Revista GeoUECE**, nº 14, v. 08, 2019. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/GeoUECE/article/view/1501>. Acesso em 20 fev. 2024.

CORDEIRO, Susy Ferreira Oliveira. **Avaliação do Grau de Trofia das Águas do Reservatório da Usina Hidrelétrica Barra dos Coqueiros – GO**, 2013. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Goiás, Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2013. Disponível em: <http://bdtd.ufj.edu.br:8080/handle/tede/3893>. Acesso em: 10 abril. 2024.

DURAN, Patrícia Aparecida; SASSA, Luiz Henrique; GOMIDE JUNIOR, Marcio Heber. **A importância da coleta e análise de água para o consumo humano em Luiz Antônio/SP: interação entre Vigilância Sanitária e o ensino técnico de Química**. In: 8º Prêmio David Capistrano, 2018. Disponível em: [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/08/1009440/bis\\_19\\_suplem\\_site-28-30.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/08/1009440/bis_19_suplem_site-28-30.pdf). Acesso em: 11 abril. 2024.

FREIRES, Eduardo Viana. **O adensamento urbano e as mudanças no estuário do Rio Cocó-FORTALEZA/CE, frente à demanda das ações antrópicas comparativas entre os anos de 1985,1996 e 2007**. Dissertação (Mestrado em Geologia) - Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/4848>. Acesso 18 abril. 2024.

LIMA, Isaías Batista; ALVES, Suiane Costa. **Educação Ambiental e Interdisciplinaridade: da explicitação de conceitos nos PCNs e DCNEM à prática pedagógica no Ensino Médio**. Fortaleza: EdUECE, 2022. Ebook. Disponível em: <https://www.uece.br/eduece/home/servicos-e-informativos/livros-acesso-aberto/>. Acesso em 27 mar. 2024.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 13. ed. São Paulo: Hucitec, 2013.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VILLA, Maria Estela Casale Dalla; SAMPAIO, Tony Vinicius Moreira. VARIABILIDADE ESPACIAL E TEMPORAL DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICO EM AMBIENTE LÊNTICO. **Revista Boletim de Geografia**., Maringá, v. 34, n. 2, p. 69-80, 2016. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/BolGeogr/article/view/25665>. Acesso em: 10 abril. 2024.

## **SOBRE OS AUTORES**

**Autor 1.** Doutoranda em Educação pelo PPG de Educação da UNISINOS. Licenciada em Química pela UECE. Mestra em Ensino de Ciências e Matemática pela UFC. . Integrante do Centro de Estudos Internacionais em Educação (CEIE) da UNISINOS

## **PARA CITAR ESTE ARTIGO:**

ALVES, S. C. ANÁLISE LABORATORIAL COMO FERRAMENTA NA PROTEÇÃO DE AMBIENTE LÊNTICO. *Revista Educação, Pesquisa e Inclusão, Inclusão*, v. 6, p. 1-14, 2024.

**Submetido em:** 30/08/2024

**Revisões requeridas em:** 19/09/2024

**Aprovado em:** 10/10/2024

