Revista GEOSABERES

www.geosaberes.ufc.br
ISSN: 2178-0463

MONITORAMENTO PARTICIPATIVO DA QUALIDADE DA ÁGUA NUMA LAGOA COSTEIRA: INTEGRAÇÃO DA CIÊNCIA CIDADÃ E DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL UTILIZANDO MÍDIAS DIGITAIS

PARTICIPATORY MONITORING OF WATER QUALITY IN A COASTAL LAGOON: INTEGRATING CITIZEN SCIENCE AND ENVIRONMENTAL EDUCATION THROUGH DIGITAL MEDIA

MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN UNA LAGUNA COSTERA: INTEGRACIÓN DE CIENCIA CIUDADANA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL A TRAVÉS DE MEDIOS DIGITALES

https://doi.org/10.36517/geosaberes.v16i0.1382

MICHELLE DAS NEVES LOPES [1*]
BRUNO RAFAEL MARQUES [2]
MAURICIO MELO PETRUCIO [3]
NEI KAVAGUICHI LEITE [4]

[1] Pesquisadora pós-doc na Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, michellenlopes@gmail.com, http://orcid.org/0000-0002-8588-4006
* Autor correspondente

[2] Mestre pela Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, bruno.rm@discente.ufma.br, http://orcid.org/0000-0003-2274-1216

[3] Professor na Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, mpetrucio@gmail.com, http://orcid.org/0000-0002-7242-9426

[4] Professor na Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, nei.leite@ufsc.br, http://orcid.org/0000-0002-7732-8122

Histórico do Artigo:
Recebido em: 01 de Setembro de 2025.
Aceito em: 30 de Outubro de 2025.
Publicado em: 12 de Novembro de 2025.

RESUMO

O monitoramento participativo da qualidade da água em uma lagoa costeira, realizado por estudantes da rede pública e acessível à comunidade por meio de aplicativo digital com QR Code, configura uma estratégia inovadora que articula ciência cidadã e educomunicação. Ao longo de quatro meses, os estudantes participaram ativamente da coleta e análise de parâmetros limnológicos, integrando o conteúdo escolar à prática científica e promovendo a compreensão da ecologia local. Os resultados demonstram que essa abordagem fortalece o engajamento comunitário e a percepção ambiental crítica, favorecendo mudanças de comportamento voltadas à sustentabilidade dos recursos hídricos. A divulgação dos dados por meio de mídias digitais ampliou o alcance das informações e incentivou a participação social na gestão territorial, especialmente em contextos de Unidades de Conservação. A iniciativa contribui para a formação de sujeitos ambientalmente conscientes, para a gestão participativa de áreas protegidas e para o fortalecimento do planejamento urbano e da resiliência frente às mudanças climáticas.

Palavras-Chave: Recursos hídricos; Qualidade da água; Unidade de Conservação; Educomunicação.

Copyright © 2010, Universidade Federal do Ceará

ABSTRACT

The participatory monitoring of water quality in a coastal lagoon, conducted by public school students and made accessible to the community through a digital application with a QR code, represents an innovative strategy that integrates citizen science and educommunication. Over four months, students actively engaged in the collection and analysis of limnological parameters, linking school curriculum with scientific practice and enhancing the understanding of local ecology. The results demonstrate that this approach strengthens community engagement and environmental awareness, fostering behavioral changes aimed at the sustainable management of water resources. Disseminating the findings through digital media expanded the reach of environmental information and encouraged social participation in territorial governance, particularly within protected areas. This initiative contributes to the development of environmentally conscious citizens, promotes participatory management of conservation units, and reinforces urban planning and climate resilience.
Keywords: Water resources; Water quality; Conservation Unit; Educommunication.

RESUMEN

El monitoreo participativo de la calidad del agua en una laguna costera, realizado por estudiantes de una escuela pública y accesible a la comunidad mediante una aplicación digital con código QR, constituye una estrategia innovadora que integra la ciencia ciudadana y la comunicación educativa. Durante cuatro meses, los estudiantes participaron activamente en la recolección y el análisis de parámetros limnológicos, integrando el contenido escolar con la práctica científica y fomentando la comprensión de la ecología local. Los resultados demuestran que este enfoque fortalece el compromiso comunitario y la conciencia ambiental crítica, favoreciendo cambios de comportamiento orientados a la sostenibilidad de los recursos hídricos. La difusión de datos a través de medios digitales amplió el alcance de la información y fomentó la participación social en la gestión territorial, especialmente en el contexto de las Unidades de Conservación. La iniciativa contribuye a la formación de individuos con conciencia ambiental, a la gestión participativa de áreas protegidas y al fortalecimiento de la planificación urbana y la resiliencia frente al cambio climático.
Palabras clave: Recursos hídricos; Calidad del agua; Unidad de Conservación; Comunicación educativa.

INTRODUÇÃO

A ciência cidadã, a ciência comunitária e abordagens participativas relacionadas à pesquisa e monitoramento científico são cada vez mais usadas por educadores ambientais e profissionais de conservação para atingir objetivos de educação ambiental (BALLARD et al., 2024). Compreender como a aprendizagem ambiental e científica está relacionada aos comportamentos de conservação, agora e no futuro, é um componente crucial para abordar questões de conservação como mudanças climáticas globais, degradação da qualidade da água e do ar, perda de biodiversidade, fragmentação de habitats e colapso da pesca (MONROE, 2003, SCHULTZ, 2011).

Evidências recentes demonstram que dados gerados pela ciência cidadã, têm sido utilizados de forma eficaz tanto em pesquisas sobre conservação (THEOBALD et al., 2015), quanto na gestão e tomada de decisões de recursos naturais (ACEVES-BUENO et al., 2015). De fato, a ciência-cidadã tem sido amplamente utilizada como uma importante ferramenta, onde o engajamento da comunidade local/regional é utilizado na obtenção e/ou construção de dados para a pesquisa científica, tornando-se uma estratégia eficiente na promoção da conservação dos recursos naturais, principalmente quando associada com o levantamento de informações físicas, químicas e biológicas da qualidade ambiental (SOBCZAK et al., 2013; AZEVÊDO et al., 2022).

> O conceito de "ciência cidadã" foi introduzido por Alan Irwin (1995), em seu livro Citizen Science: A Study of People, Experience, and Sustainable Development. Na obra, Irwin propôs a ciência cidadã como uma alternativa ao modelo emergente de ciência democrática e participativa, com o objetivo de envolver diretamente a sociedade em processos científicos que contribuam para o desenvolvimento sustentável.

A participação em projetos de ciência cidadã fortalece a agência científica ambiental, incentivando jovens e adultos a se reconhecerem como agentes capazes de intervir em questões ambientais e colaborar ativamente para a conservação (ADAMOU et al., 2021). Além disso, pode contribuir para a conservação e gestão ambiental de duas maneiras: pela produção de dados científicos que apoiam a gestão ambiental e pela transformação dos participantes, especialmente jovens, que desenvolvem consciência e práticas ambientalmente responsáveis a partir de sua participação (BALLARD et al., 2017).

Entre as metodologias mais utilizadas de ciência cidadã, está o monitoramento participativo de avaliação da qualidade das águas, que consiste na adaptação de metodologias utilizadas nas universidades para o uso pela comunidade escolar ribeirinha (FRANÇA E CALLISTO et al., 2019). Iniciativas de ciência cidadã através do monitoramento participativo demonstraram a capacidade de gerar dados de alta qualidade, especialmente quando os participantes recebem treinamento adequado e os protocolos são bem elaborados (KASTEN et al.,2021).

A ciência cidadã e o monitoramento participativo envolvem o engajamento ativo de indivíduos não profissionais em pesquisas científicas e monitoramento ambiental. Essas abordagens são cada vez mais reconhecidas por seu potencial para expandir a coleta de dados, aprimorar o engajamento público e enfrentar desafios locais e globais em áreas como biodiversidade, qualidade da água e gestão de desastres (JOLLYMORE et al.,2017).

A Lagoa do Peri, situada na bacia hidrográfica homônima, é o maior manancial de água doce da Ilha de Santa Catarina e abastece as regiões leste e sul de Florianópolis (MENDONÇA et al. 1989; CASAN 2015). Nesta região, existem comunidades tradicionais e locais que usam esta bacia hidrográfica e demonstram engajamento na preservação deste recurso hídrico. Dada sua importância social (e.g., promoção de atividades de pesquisa, educação ambiental, preservação do patrimônio histórico e como manancial estratégico para o município) e ecológica (e.g., área de refúgio de fauna e flora da Mata Atlântica), essa área foi estabelecida como Patrimônio Natural em junho de 1976 do munícipio (HENNEMANN 2010) e, em 2019, foi reclassificada como Monumento Natural Municipal (MONA) da Lagoa do Peri pela Lei Municipal 10.530/2019. Entretanto, apesar de sua reconhecida importância ecológica e social, o crescimento populacional na Ilha de Santa Catarina, juntamente com a expansão urbana observada nas últimas décadas na área da Bacia Hidrográfica da Lagoa do Peri (BHLP) (LOPES et al., 2020) intensificou a pressão antrópica e impactos sobre todo o ecossistema (LEMES DA SILVA et al. 2024; LOPES et al., 2021).

Dado o seu papel vital, a água ocupa uma posição importante na cultura de inúmeras comunidades na configuração dos seus sistemas agrícolas, crenças, simbolismo e rituais. Em muitos casos, constitui a base estrutural da gestão e governança comunitária da paisagem e dos seus recursos (TOLEDO e BARRERA-BASSOLS, 2008). Estudos recentes sugerem que a integração de abordagens limnológicas com a participação de moradores locais constitui uma abordagem promissora para a gestão e conservação dos recursos hídricos (MORALES et al., 2020; AZEVÊDO et al., 2022).

Neste contexto, também é fundamental ter uma estratégia eficaz para comunicar os resultados do monitoramento dos participantes e sua aplicabilidade a questões locais e globais, maximizando assim a continuidade do engajamento da comunidade. A educação ambiental tem avançado na integração da educomunicação, compreendida como a utilização estratégica de mídias e práticas comunicativas, para o enfrentamento de desafios ambientais complexos (SOARES 2013). A produção de materiais educativos midiáticos amplia as concepções socioambientais, favorecendo o desenvolvimento do pensamento crítico e aprimorando a

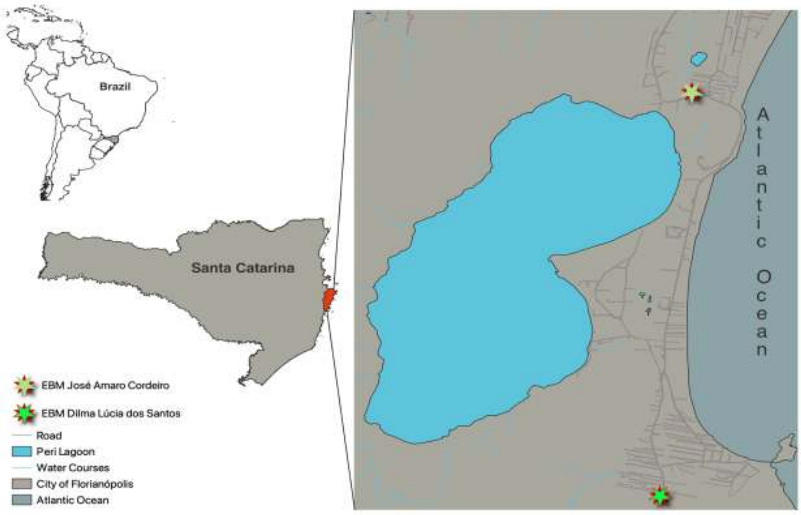
alfabetização científica e ambiental, sobretudo quando articulada ao ambiente escolar e às metodologias de aprendizagem significativa (MOSER; MOREIRA, 2020).

Neste trabalho, nós unimos duas importantes ferramentas de educação ambiental, a ciência cidadã, através do monitoramento participativo da qualidade de água de uma lagoa costeira, e a educomunicação, visando ampliar o conhecimento ambiental sobre a ecologia dos recursos hídricos através das mídias digitais.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado na região da bacia hidrográfica da Lagoa do Peri, localizada no município de Florianópolis, SC, Brasil. Esta área foi escolhida por abrigar tanto as escolas participantes quanto a própria lagoa, onde o monitoramento foi conduzido (**Fig.1**). A Lagoa do Peri apresenta uma área de 5,07 km² e está localizada na costa sudeste da Ilha de Santa Catarina (27º43' S; 48º38' O) (OLIVEIRA 2002). Considerada o principal manancial de água doce dessa região insular, abastecendo com água potável a comunidade do leste e sul da Ilha de Santa Catarina.

Figura 1: Mapa com a localização da área de estudo (Monumento Natural da Lagoa do Peri), município de Florianópolis, Ilha de Santa Catarina-SC. No mapa é destacando o corpo hídrico estudado e as escolas no entorno do manancial.



Fonte: Autoria própria.

Etapas e aspectos metodológicos

O trabalho foi realizado entre 18 de abril e 1 de agosto de 2024, e foi dividida em três etapas, sendo Ciência-cidadã: (1) realização do monitoramento participativo da qualidade da água (oficinas); e Educomunicação: (2) construção do layout do aplicativo contendo os resultados do monitoramento participativo e informações sobre a ecologia da BHLP, e (3) Confecção de placas para implementação nas trilhas do UC contendo QRCode de acesso ao aplicativo.

Ciência-cidadã

A metodologia do monitoramento participativo adotada seguiu a proposta por França e Callisto (2019), empregando a Ciência Cidadã alinhada ao conteúdo programático escolar, em conformidade com a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL 2018). Para a realização deste estudo, obteve-se a autorização da Gerência de Formação Continuada, da Secretaria Municipal de Educação do Município de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. A etapa descrita acima foi conduzida com 126 estudantes de 4 turmas do 7º ano das Escolas Básicas Municipais José Amaro Cordeiro e Dilma Lúcia dos Santos, ambas as escolas localizadas na BHLP (Fig.1).

O monitoramento foi implementado ao longo do primeiro semestre letivo das escolas, sendo realizadas quatro oficinas, sobre os seguintes temas: (a) A importância da água para a vida no planeta, (b) Matas ciliares: Uso do solo e mudanças climáticas, (c) Biodiversidade e bioindicadores da qualidade da água, e (d) Qualidade da água: Parâmetros físicos, químicos e biológicos. Cada oficina teve duas partes: uma aula expositiva de 15 minutos para explicar sobre temas relacionados à ecologia da lagoa, e uma sessão prática de 75 minutos para a realização do monitoramento participativo da qualidade da água.

Amostras de água da Lagoa do Peri foram coletadas antes de cada oficina de monitoramento participativo. Foram coletados cinco (5) litros de água da subsuperfície na Lagoa do Peri; toda a água coletada foi armazenada em frascos escuros e estéreis, transportadas em caixas térmicas para as escolas onde o monitoramento participativo foi realizado.

O monitoramento participativo da qualidade da água foi conduzido utilizando-se kits colorimétricos (modelo Alfakit) para a determinação das concentrações de oxigênio dissolvido (mg L-1O2), pH, turbidez (NTU), nitrito (mg/L), nitrat0 (mg/L), ortofosfato (mg/L), e amônio (mg/L). A temperatura da água (°C) foi medida através de uma sonda de multiparâmetro (pHmetro portátil). Os resultados foram comparados com os limites estabelecidos pela legislação pertinente (RES. CONAMA 357/2005 e RES. CONAMA 274/2000) para estabelecer uma classificação da qualidade das águas.

Para tornar o conteúdo técnico mais acessível ao público participante, o vocabulário utilizado foi simplificado, evitando termos científicos complexos e siglas. As informações foram apresentadas por meio de frases curtas e objetivas, acompanhadas de explicações claras sobre os conceitos abordados. Como estratégia didática, foram utilizadas imagens ilustrativas que representavam diferentes níveis de qualidade da água — boa, média e ruim — facilitando o entendimento de forma lúdica. Além disso, foram incorporados exemplos do cotidiano para explicar os parâmetros ambientais analisados no monitoramento participativo, promovendo maior engajamento e compreensão por parte dos estudantes.

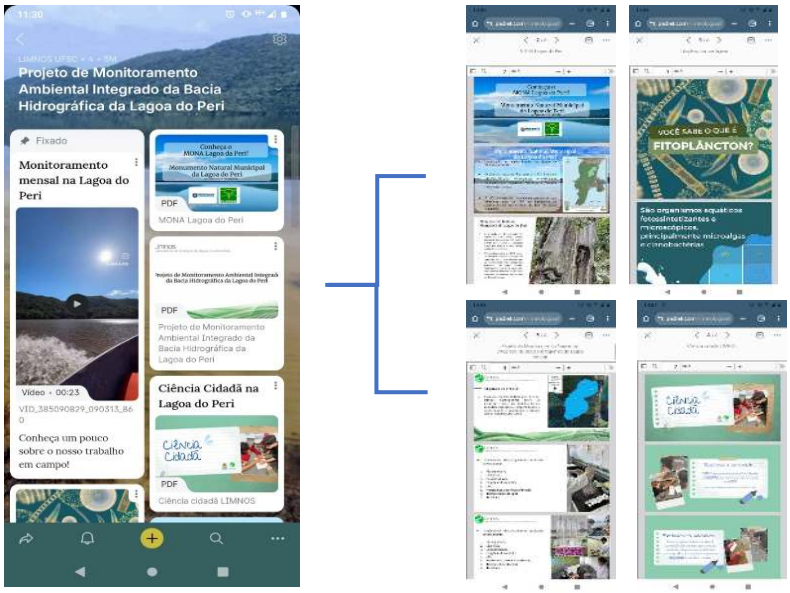
Durante a realização das oficinas, as turmas foram organizadas em quatro grupos, os quais executaram todas as análises propostas de forma participativa. Cada grupo foi posteriormente considerado como uma unidade amostral (réplica), de modo a ampliar a variabilidade e a robustez das análises estatísticas. Os dados obtidos por meio das análises colorimétricas foram registrados em sala pelos próprios estudantes, e, posteriormente, sistematizados em planilhas, resultando na construção de um banco de dados gerado a partir do envolvimento direto dos participantes, fortalecendo os princípios da ciência cidadã e da aprendizagem ativa no contexto da educação ambiental

Educomunicação

Uso de mídias digitais

O Padlet é uma plataforma digital utilizada para a criação de murais interativos que facilitam a divulgação de informações. O aplicativo com interface simples, auxilia no compartilhamento dos resultados e conhecimentos ecológicos, com ênfase sobre a qualidade da água da Lagoa do Peri. A plataforma está ativa desde janeiro de 2024, com murais contendo os seguintes temas: "Monumento Natural Municipal da Lagoa do Peri", "Monitoramento Ambiental Integrado da Bacia Hidrográfica da Lagoa do Peri", "Ciência Cidadã - Monitoramento Participativo da Qualidade da Água da Lagoa do Peri", "Resultados Sobre a Qualidade da Água da Lagoa do Peri", "Fitoplâncton" e "Ciência-cidadã" (**Fig. 2**).

Figura 2. Interface do aplicativo contendo informações ecológicas da UC MONA Lagoa do Peri e resultados da ciência cidadã.



Fonte: Autoria própria.

Instalação de placas e folders com QR Code

Para ampliar a divulgação dos conteúdos inseridos no aplicativo, foram confeccionadas duas placas informativas e implementadas nos caminhos e nas trilhas mais acessados por moradores da Unidade de Conservação Municipal. A implementação de placas informativas ao longo da UC MONA Lagoa do Peri foi desenvolvida em parceria com o órgão ambiental responsável pela gestão da UC, FLORAM (Fundação Municipal do Meio Ambiente).

Adicionamos um QRCode nas placas direcionando o usuário para o aplicativo do projeto, com informações sobre a UC e os principais resultados do monitoramento integrado da Lagoa da Peri. Além das placas foram confeccionados cartazes (**Fig.3**). contendo as principais informações sobre o projeto e o QRCode para direcionamento ao aplicativo.

Os cartazes foram confeccionados em tamanho A3 (29cm X 42cm) e alocados em diferentes ambientes como: escolas participantes, a sede da UC, e a universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

As análises descritivas dos resultados do monitoramento participativo foram realizadas no programa R (2024.12.1) e divulgadas no aplicativo. Além disso, foram confeccionados banners com os principais resultados e alocados nas salas de aula das turmas selecionadas.

Figura 3. (a) Placa informativa e (b) cartaz contendo QRCode do aplicativo, implementada nas trilhas da UC MONA Lagoa do Peri-SC.

Fonte: Autoria própria.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O monitoramento participativo da qualidade da água realizado com 126 estudantes do 7º ano de duas escolas municipais da bacia hidrográfica da Lagoa do Peri, durante o primeiro semestre letivo de 2024, gerou um banco de dados robusto com múltiplas réplicas de análise por grupo. Foram realizadas 58 análises de 8 parâmetros de qualidade da água da Lagoa do Peri, contemplando duas estações climáticas, outono (abril e maio) e inverno (junho e julho).

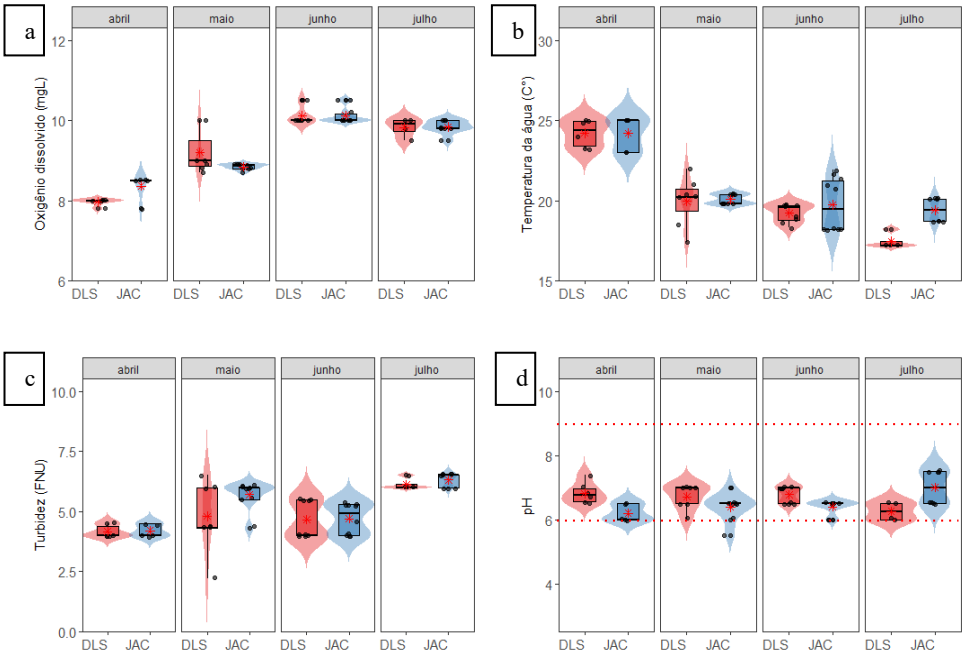
De forma geral, os parâmetros físico-químicos medidos: temperatura, turbidez, oxigênio dissolvido (OD), pH, ortofosfato, nitrito, nitrato e amônia, apresentaram valores dentro ou próximos aos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005 para corpos hídricos de classe 1, demonstrando uma qualidade da água compatível com o uso para abastecimento e conservação da biodiversidade.

Entre os resultados, destacamos os parâmetros que contemplam os principais indicadores de qualidade de água, como a temperatura da água com variação entre 22,5 °C e 26,3 °C, com média geral de 24,7 °C, indicando estabilidade térmica compatível com ambientes naturais da região, a turbidez manteve-se baixa, com média de 4,2 NTU, refletindo pouca interferência de sedimentos em suspensão no período amostrado, o oxigênio dissolvido (OD) apresentou níveis médios de 8,1 mg/L, valor indicativo de bom suporte à vida aquática e baixa carga orgânica, e o pH variou entre 6,4 e 7,2, com média de 6,6, caracterizando águas levemente ácidas, típica de corpos hídricos associados a áreas de vegetação nativa (**Fig.4a-d**). Os valores de pH inferiores a 6, registrados no mês de maio, por dois grupos da escola JAC, provavelmente,

foram influenciados pelo tempo de permanência da água em laboratório após a sua coleta (**Fig. 4d**).

Os nutrientes (ortofosfato, nitrito e nitrato) foram detectados em concentrações muito baixas, com ortofosfato apresentando-se ausente na maioria das amostras. O nitrato apresentou médias abaixo de 0,3 mg/L, enquanto a amônia, parâmetro indicativo de contaminação orgânica recente, apresentou médias de 0,4 mg/L, sem ultrapassagens dos limites legais.

Figura 4a-d. Variação dos parâmetros analisados por estudantes no monitoramento participativo da qualidade de água da Lagoa do Peri-Florianópolis-SC. As linhas tracejadas no parâmetro pH representam os limites estabelecidos pela legislação vigente (RES. 357/2005 CONAMA).



A proporção relativa entre os nutrientes ao longo dos meses, apresentou variações características de ambientes mesotróficos, que em geral são representados por ambientes de águas claras com níveis intermédios de nutrientes e com vegetação submersa nas zonas de baixa profundidade (**Fig.5**). Esta classificação registrada no monitoramento participativo por estudantes, corrobora com resultados encontrados em diversos estudos realizados na região (HENNEMANN e PETRUCIO, 2011).

Esses resultados refletem, além da boa qualidade da água da Lagoa do Peri, a efetividade da participação estudantil no processo de monitoramento ambiental (**Fig. 6**). As análises realizadas pelos alunos, com auxílio de kits colorimétricos, demonstraram precisão nos dados obtidos e fortalecem o uso da ciência cidadã como ferramenta educativa e de gestão participativa em unidades de conservação.

Atualmente, a ciência cidadã tem se mostrado uma importante estratégia na gestão e conservação dos recursos hídricos (MORALES et al., 2020) a partir do engajamento da comunidade, detentora do conhecimento local, e motivada pelo despertar da noção de pertencimento e relevância do corpo hídrico para a comunidade.

Figura 5. Composição do percentual relativo dos parâmetros analisados por estudantes no monitoramento participativo da qualidade de água da Lagoa do Peri-Florianópolis-SC.

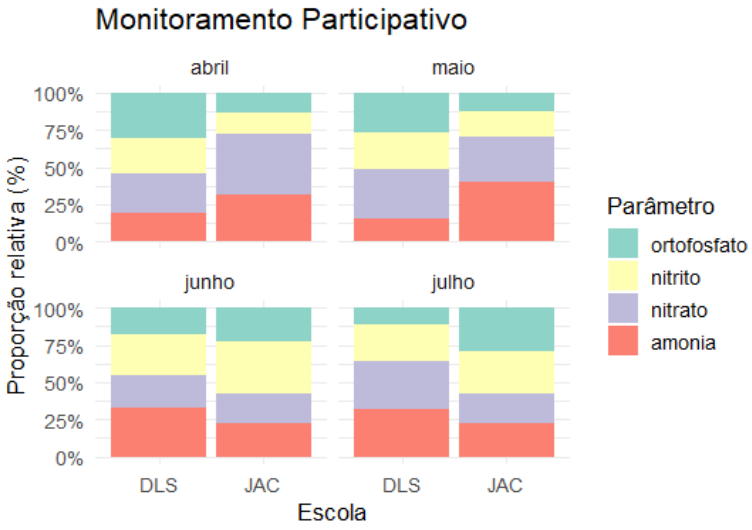
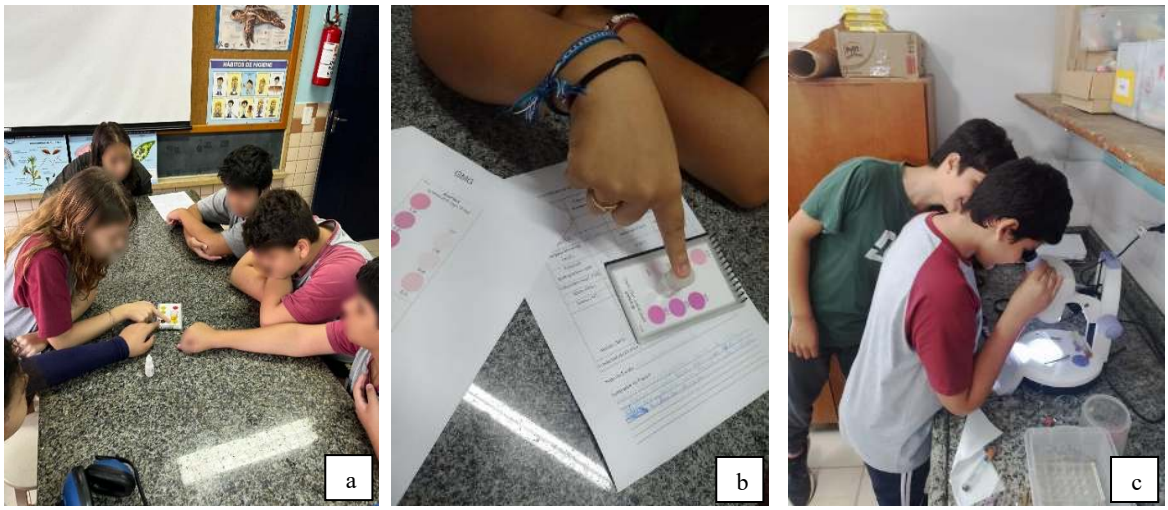


Figura 6. (a-b) Prática de monitoramento participativo utilizando o kit colorimétrico de análise de água e (c) lupa estereoscópica para visualizar bioindicadores da qualidade das águas da Lagoa do Peri.



Fonte: Autoria própria.

Considerando os resultados obtidos pelos estudantes, foi construído um banco de dados sobre a qualidade da água da lagoa do Peri, os quais foram classificados pelos estudantes como "BOM" para todos os meses analisados. Os resultados foram representados por desenhos de gotas representativas para cada classificação (BOM, MÉDIO e RUIM) e colados em cartazes dispostos nas salas de aula (**Fig.7**), visando a integração, principalmente da população escolar à conservação da natureza e uso sustentável dos recursos hídricos.

Estudos aplicando técnicas de Ciência cidadã como o monitoramento participativo, tem contribuído na capacitação da comunidade para projetar experimentos, coletar dados, analisar resultados e resolver problemas, tanto aqueles relacionados com a conservação da natureza quanto ao uso sustentável dos recursos hídricos, inclusive, promovendo a modificação das suas relações com o meio ambiente (FRANÇA e CALLISTO et al., 2019).

Os resultados foram adicionados ao aplicativo que atuou como uma importante ferramenta de educomunicação, promovendo acesso à informação, engajamento e aprendizado ativo. Foram contabilizadas mais de 250 visualizações do aplicativo pela comunidade local que acessaram a plataforma por meio do QRCode inserido nas placas alocadas ao longo das trilhas da UC (**Fig.8**). A ciência cidadã, juntamente com as redes sociais e as aplicações da Internet, é cada vez mais reconhecida como uma forma de envolver o público na investigação e gestão das zonas ribeirinhas. Esta abordagem pode ajudar a recolher dados em grande escala, aumentar a consciencialização e apoiar os esforços de conservação (ROOD et al., 2020).

Figura 7. Modelo de cartaz com os resultados do monitoramento participativo dispostos em salas de aula das escolas selecionadas no entorno da Lagoa do Peri- Florianópolis-SC.

Fonte: Autoria própria.

Figura 8.a-b) Placas informativas contendo QRCode do aplicativo, instaladas nas trilhas da UC MONA Lagoa do Peri-SC.

Fonte: Autoria própria.

Estes resultados contribuem para a ampliação do conhecimento sobre a qualidade das águas de um importante recurso hídrico, promovendo o engajamento comunitário e o sentimento de pertencimento que podem subsidiar a gestão da unidade de conservação, ampliando o diálogo com o território e os usuários da UC.

É necessário considerar a percepção ambiental da comunidade local como um fator relevante nos programas de gestão e conservação dos ecossistemas. Uma vez que, essas comunidades podem contribuir significativamente para a manutenção da qualidade ambiental através de sua atuação na gestão participativa em projetos de monitoramento e atuação comunitária na elaboração de estratégias de conservação (AZEVÊDO et al. 2022).

Além disso, considerando que a avaliação de variáveis ambientais e do estado trófico refletem a influência antropogênica na qualidade da água e no funcionamento ecológico dos ecossistemas aquáticos (CUNHA et al. 2013), o monitoramento contínuo pode servir ainda como ferramenta de alerta e adaptação climática, especialmente em um manancial urbano estratégico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adoção de técnicas de ciência cidadã voltadas para o monitoramento da qualidade da água realizada de forma participativa com a comunidade escolar se mostrou uma ferramenta eficiente na articulação entre escolas, comunidade e gestão pública.

Estes resultados reforçam o potencial da ciência cidadã para fomentar uma cultura de cuidado com a água e com o território através do engajamento comunitário.

Considerando os resultados obtidos neste trabalho, a replicação da metodologia em outras escolas e UCs poderia contribuir para o aumento da percepção ambiental subsidiando a a gestão ambiental e planejamento territorial frente às mudanças climáticas.

Além disso, o uso de mídias digitais no processo de divulgação de informações ambientais, contribui para a ampliação do conhecimento alcançando um número maior do público e integrando-os para o desenvolvimento de uma a educação ambiental crítica.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Secretaria Municipal de Educação de Florianópolis-SMEF, aos estudantes, professoras, orientadoras, coordenadoras e diretoras das Escolas Básicas Municipais José Amaro Cordeiro e Dilma Lúcia dos Santos. Agradecemos também à equipe da Fundação de Meio Ambiente de Florianópolis- FLORAM pelo apoio na implementação das placas e logística das coletas. E agradecemos o projeto de extensão PROEXT-PG da UFFSC e CAPES pelo financiamento que permitiu o desenvolvimento do projeto.

REFERÊNCIAS

ACEVES-BUENO, E. et al. Citizen science as an approach for overcoming insufficient monitoring and inadequate stakeholder buy-in in adaptive management: criteria and evidence. **Ecosystems**, v. 18, n. 3, p. 493–506, 2015.

ADAMOU, K. et al. Young people and citizen science: Impact, challenges and opportunities. **Environmental Education Research**, v. 27, n. 1, p. 1–16, 2021.

AZEVÊDO, T. R. et al. Environmental monitoring in protected areas through citizen science: Contributions to conservation and community engagement. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 194, n. 3, p. 181–195, 2022.

BALLARD, H. L. et al. Contributions of citizen science to conservation: Effects on the quantity and quality of data and participants' knowledge, attitudes, and behaviors. **Biological Conservation**, v. 208, p. 121–132, 2017.

BALLARD, H. L. et al. Youth-focused citizen science programs: Promoting learning and engagement in environmental science. **Environmental Education Research**, v. 30, n. 1, p. 50–69, 2024.

BRASIL. **Resolução CONAMA n.º 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento. Disponível em: https://www.gov.br/ibama/pt-br/acesso-a-informacao/legislacao/legislacao-1/agua/resolucoes/resolucao-conama-no-357-2005.pdf Acesso em: 20 mar. 2024.

BRASIL. **Resolução CONAMA n.º 274, de 29 de novembro de 2000**. Dispõe sobre a qualidade da água em ambientes de recreação. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2000/res_conama_274_2000_classifica_praias.pdf Acesso em: 20 mar. 2024.

CASAN – Companhia Catarinense de Águas e Saneamento. **Estudo ambiental da Lagoa do Peri. Florianópolis, 2015**.

CUNHA, D. G. F. et al. Influência da urbanização e da cobertura do solo na qualidade da água em bacias hidrográficas urbanas**. Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 18, n. 4, p. 73–84, 2013.

FRANÇA, J. S.; CALLISTO, **M. Monitoramento participativo da qualidade da água:** guia metodológico para a educação ambiental. Brasília: WWF Brasil, 2019.

HENNEMANN, M. C. **Unidades de conservação da Ilha de Santa Catarina:** análise geográfica e gestão ambiental. Florianópolis: UFSC, 2010. 127 p. Dissertação (Mestrado em Geografia).

IRWIN, **A. Citizen science:** a study of people, expertise and sustainable development. London: Routledge, 1995.

JOLLYMORE, A. et al. Citizen science for water quality monitoring: Data quality and implications for participation. **Science of the Total Environment,** v. 595, p. 807–817, 2017.

KASTEN, E. P. et al. Validity and reliability of data collected by citizen scientists using water quality test strips in field and laboratory settings. **Citizen Science:** Theory and Practice, v. 6, n. 1, p. 1–15, 2021.

LEMES DA SILVA, C. et al. A importância das zonas ripárias na proteção da qualidade da água na Ilha de Santa Catarina. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 29, n. 2, p. e36, 2024.

LOPES, M. N., DALPIAZ, F. L., RECH, B., TEIXEIRA, J. D., RIBEIRO, I.S.S., MAGRI, D., CASTRO, D.G., PETRUCIO, M.M., & LEITE, N.K. Trends in aquatic ecology research associated with urbanization evolution during three decades in Santa Catarina Island/SC. **Acta Limnologica Brasiliensia, 2020,** vol. 32, e205 https://doi.org/10.1590/S2179-975X7719

LOPES, M. N., DECARLI, C. J., PINHEIRO-SILVA, L., LIMA, T. C., LEITE, N. K., & PETRUCIO, M. M. Urbanization increases carbon concentration and pCO2 in subtropical streams. **Environmental Science and Pollution Research**, 27(15), 18371-18381. 2020.

MENDONÇA, F. et al. **Considerações sobre o ambiente físico e os recursos hídricos da Lagoa do Peri, Florianópolis (SC**). Geosul, v. 4, n. 8, p. 21–38, 1989.

MONROE, M. C. Two avenues for encouraging conservation behaviors. **Human Ecology Review,** v. 10, n. 2, p. 113–125, 2003.

MORALES, L. P. et al. Participatory limnology: integrating local knowledge and scientific approaches for water management. **Journal of Environmental Management,** v. 265, p. 110–119, 2020.

MOSER, S.; MOREIRA, L. B. Educomunicação socioambiental: caminhos para a formação da cidadania ecológica. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 15, n. 2, p. 130–146, 2020.

ROOD, S., SCOTT, M., DIXON, M., GONZÁLEZ, E., MARKS, C., SHAFROTH, P., & VOLKE, M. Ecological Interfaces between Land and Flowing Water: Themes and Trends in Riparian Research and Management. **Wetlands**, 40, 1801 - 1811. 2020.

SCHULTZ, P. W. Conservation means behavior. **Conservation Biology**, v. 25, n. 6, p. 1080–1083, 2011.

SOARES, I. **O. Educomunicação ambiental: comunicação, educação e meio ambiente.** São Paulo: Paulinas, 2013.

SOBCZAK, L. et al. Using citizen science to monitor the ecological health of streams and rivers. **Environmental Monitoring and Assessment,** v. 185, p. 3861–3872, 2013.

THEOBALD, E. J. et al. Global change and local solutions: Tapping the unrealized potential of citizen science for biodiversity research. **Biological Conservation**, v. 181, p. 236–244, 2015.

TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. **La memoria biocultural:** la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. Barcelona: Icaria Editorial, 2008.