



A TECNOLOGIA SOCIAL GUARDIÕES DAS NASCENTES COMO EXPERIÊNCIA DE CIÊNCIA CIDADÃ PARA A CONSERVAÇÃO DOS MANANCIAIS HÍDRICOS NO DISTRITO FEDERAL

Gestão e desenvolvimento socioambiental

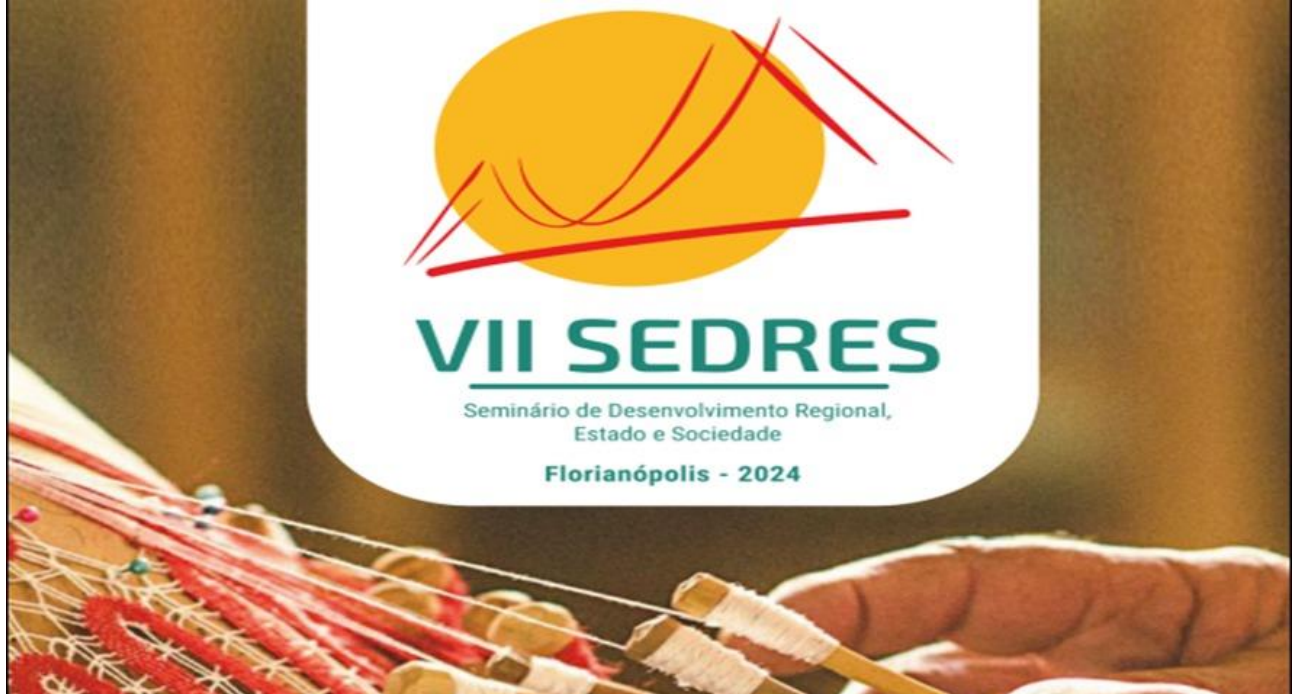
RESUMO

O mapeamento de nascentes é essencial na gestão e conservação dos mananciais hídricos e o mapeamento participativo pode contribuir para o aprimoramento dos dados públicos e para o aprendizado social. Nesse sentido, a tecnologia social (TS) Guardiões das Nascentes visa contribuir para a conservação ambiental promovendo a mobilização comunitária para o mapeamento participativo de nascentes. O presente trabalho tem o objetivo de descrever e analisar a utilização da TS no Projeto Arco das Nascentes mediante relato de experiência e análise na perspectiva da ciência cidadã. A TS mobilizou 90 voluntários que mapearam 53 nascentes, obtendo acurácia de 70% na identificação desses corpos hídricos. A TS atua no nível de participação colegiada em ciência cidadã contribuindo para a conservação dos mananciais hídricos, o aprendizado social, a criação de pontes entre voluntários e instituições técnico-científicas e para o desenvolvimento socioambiental.

Palavras-chave: relato de experiência; mapeamento participativo; ciência cidadã; mananciais hídricos

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para este trabalho, adotou-se uma abordagem qualitativa ancorada na metodologia de escrita científica de relato de experiência com adaptação de roteiro metodológico sugerido por Mussi, Flores e Almeida (2021). Segundo os autores, a divulgação científica por relato de experiência pretende a descrição da experiência vivida (experiência próxima) e a sua valorização por meio do esforço acadêmico-científico explicativo e da aplicação crítico-reflexiva com apoio teórico-metodológico (experiência distante). Foram implementados os seguintes procedimentos quanto à organização e sistematização dos dados: contextualização do Projeto, descrição da metodologia de mapeamento, análise dos resultados e discussão na perspectiva da ciência cidadã.



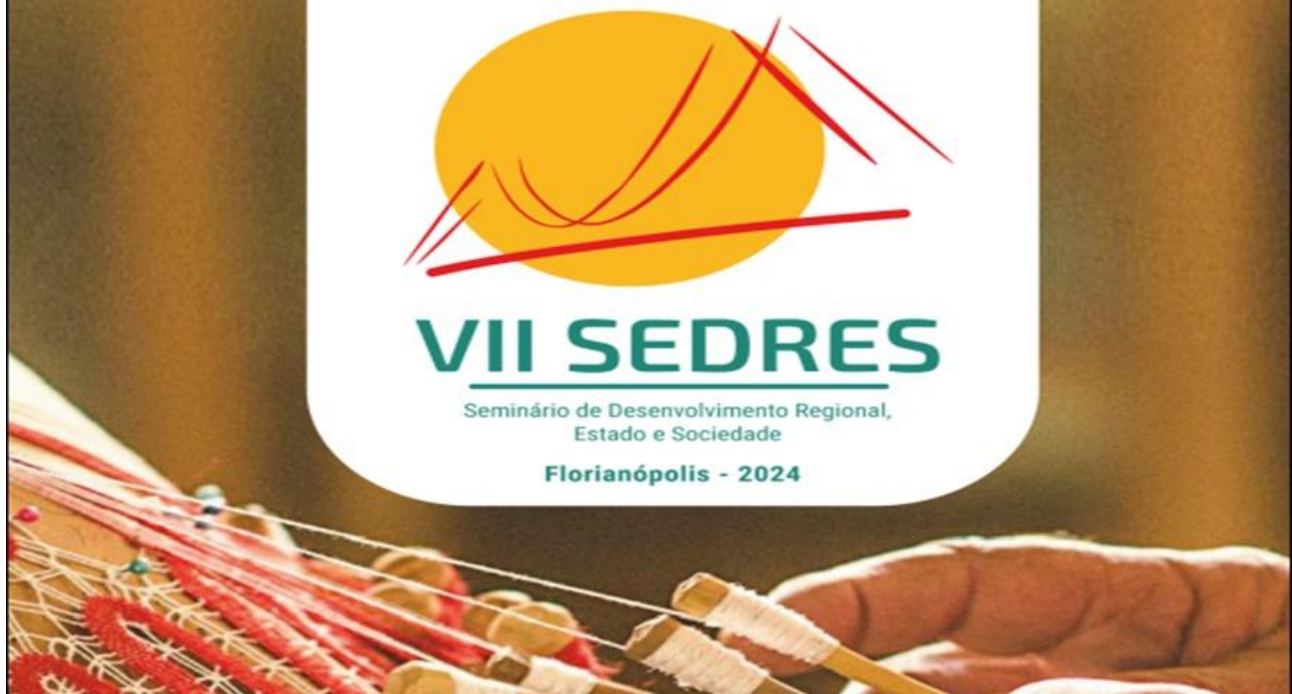
RESULTADOS E DISCUSSÕES

O projeto Arco das Nascentes do Paranoá foi fruto de uma parceria firmada em 2021 entre o Centro Internacional de Água e Transdisciplinaridade (CIRAT), o Instituto Brasília Ambiental (IBRAM) e o Instituto Oca do Sol com o objetivo de promover a melhoria da segurança hídrica e conservação do cerrado na Bacia Hidrográfica do Lago Paranoá. O Projeto adotou a metodologia de mapeamento participativo da TS Guardiões das Nascentes (Centro Internacional de Água e Transdisciplinaridade, 2024), desenvolvida pela comunidade da Serrinha do Paranoá quando constatou, em um contexto de escassez hídrica vivida pelo Distrito Federal, o subdimensionamento dos dados sobre os mananciais de seu território nos órgãos públicos (Instituto Oca do Sol, 2024).

A aplicação da metodologia compreendeu uma capacitação teórico-prática de 12 horas, dividida em três oficinas de quatro horas, nas quais voluntários foram capacitados para localizar, identificar, mapear e diagnosticar nascentes, utilizando tecnologias gratuitas disponíveis no *smartphone*. No primeiro encontro, virtual, foram abordados os conceitos teóricos, a metodologia de campo e apresentadas as potenciais áreas produtoras de água, identificadas por interpretação de imagens de satélites. Nesse encontro, os participantes, foram distribuídos em grupos para criar estratégias de mapeamento. No segundo encontro, foi realizado o mapeamento das nascentes em campo pelos voluntários. Os dados levantados foram conferidos remotamente e disponibilizadas publicamente pelo *Google My Maps*. O terceiro encontro foi dedicado à discussão dos resultados com proposição de ações para a gestão dos impactos nas nascentes.

Ao todo, foram mobilizados 90 voluntários dos quais 48 participaram do mapeamento. Foram mapeadas, diagnosticadas e fotografadas um total de 53 nascentes e, em uma posterior validação *In Loco*, constatou-se que 70% dos pontos georeferenciados representam efetivamente nascentes. Destas, 45% encontravam-se em bom estado de conservação e o restante apresentava algum tipo de impacto ambiental. Ressalta-se como aspectos positivos da metodologia adotada, a mobilização dos voluntários, o aprendizado social e a entrega de informações significativas sobre as nascentes para o órgão ambiental. Como aspecto a ser melhorado, destaca-se a acurácia na identificação das nascentes.

A consolidação de parcerias entre voluntários da sociedade civil e instituições técnico-científicas pode ser mutuamente vantajosa. Confrontando a experiência relatada e a literatura científica sobre ciência cidadã, verifica-se que essas parcerias trazem benefícios como a adequação das capacitações aos métodos científicos, o que tende a influenciar positivamente na qualidade dos dados (Cunha *et al.*, 2017). As instituições se beneficiam com a contribuição dos voluntários que, ao aumentarem a capacidade de coleta de dados, possibilitam a ampliação do escopo das pesquisas (Cohn, 2008). Na perspectiva da ciência cidadã, a experiência relatada trata-se de uma contribuição colegiada, isto é, da comunidade para os órgãos técnico-científicos. Iniciativas *bottom-up*, como essa, devem ser



valorizadas e fortalecidas pelas instituições científica, visto que, podem levantar informações significativas que poderiam não ocorrer por falta de recursos, tempo, habilidades ou inclinações da comunidade científica (Ranieri *et al.*, 2021; Shirk *et al.*, 2012).

RELAÇÃO COM A SESSÃO TEMÁTICA

Diante das problemáticas de uso sustentável dos recursos naturais considerou-se, para este relato de experiência, a aplicação da metodologia Guardiões das Nascentes no Projeto Arco das Nascentes tendo em vista o esforço de validação, sistematização e disponibilização dos resultados do mapeamento participativo ao órgão ambiental, para contribuir com as políticas públicas voltadas para a gestão ambiental dos mananciais hídricos do Distrito Federal. Conforme as preocupações sobre mudanças ambientais aumentam, a ciência cidadã, com seu amplo alcance espacial e temporal, deve assumir papel cada vez mais importante no desenvolvimento socioambiental (Dickinson *et al.*, 2010) e a divulgação científica de contribuições colegiadas pode indicar caminhos para o alinhamento entre as pesquisas científicas, iniciativas e necessidades locais de conservação ambiental.

REFÊRENCIAS

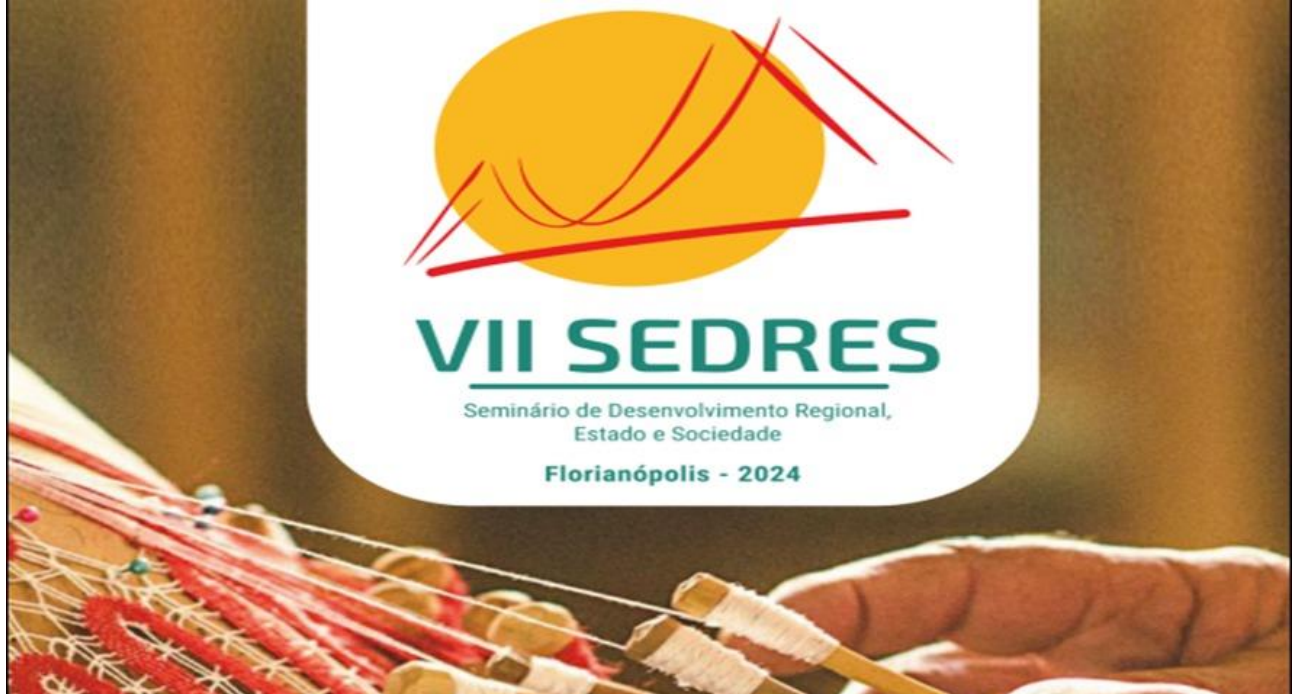
CENTRO INTERNACIONAL DE ÁGUA E TRANSDISCIPLINARIDADE **Parceria socioambiental busca segurança hídrica para o Distrito Federal: CIRAT e institutos Brasília Ambiental e Oca do Sol executam juntos o projeto Arco das Nascentes do Paranoá.** Brasília: CIRAT, 2022. Disponível em: <https://cirat.org/arco-das-nascentes-do-paranoa/parceria-socioambiental-busca-seguranca-hidrica-para-o-distrito-federal/>. Acesso em: 22 fev. 2024 .

COHN, J. P. Citizen science: can volunteers do real research?. **BioScience**, v. 58, n. 3, p. 192-197, 2008.

CUNHA, D. G. F. *et al.* Citizen science participation in research in the environmental sciences: key factors related to projects' success and longevity. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 89, p. 2229-2245, 2017.

DICKINSON, J. L.; ZUCKERBERG, B.; BONTER, D. N. Citizen science as an ecological research tool: challenges and benefits. **Annual review of ecology, evolution, and systematics**, v. 41, p. 149-172, 2010.

INSTITUTO OCA DO SOL. **Guardiões das nascentes.** Brasília: Instituto Oca do Sol, 2022. Disponível em: <https://www.institutoocadosol.org/projetoguardioesdasnascentes>. Acesso em 22 fev. 2024.



MUSSI, R. F. de F.; FLORES, F. F.; ALMEIDA, C. B. de. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. **Revista práxis educacional**, v. 17, n. 48, p. 60-77, 2021.

RANIERI, V. E. L. *et al.* Potencial da ciência cidadã para o monitoramento dos impactos do uso público em um cenário de avanço das concessões. **Biodiversidade Brasileira**, v. 12, n. 3, p. 305-321, 2022.

SHIRK, J. L. *et al.* Public participation in scientific research: a framework for deliberate design. **Ecology and society**, v. 17, n. 2, 2012.