

## **BACIA-ESCOLA COMO FERRAMENTA PARA A SENSIBILIZAÇÃO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS: DIRETRIZES**

Heloisa Cristina Zimmermann <sup>1</sup>, Fábio Bernardi <sup>2</sup>, Franciele Maria Vanelli <sup>3</sup>, Leonardo Romero Monteiro <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil – Centro de Ciências Tecnológicas/Universidade do Estado de Santa Catarina – heloizazim@gmail.com

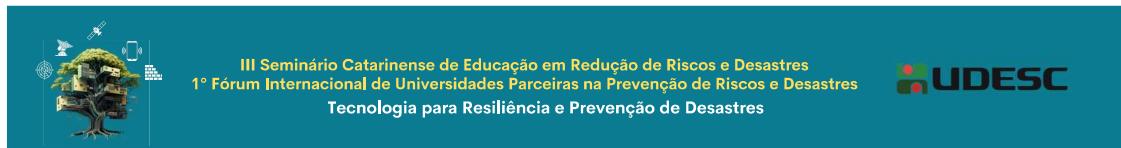
<sup>2</sup> Graduando do Curso de Engenharia Civil - Centro de Ciências Tecnológicas/Universidade do Estado de Santa Catarina – fabiobernardi1@hotmail.com

<sup>3</sup> Doutora em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental – Instituto de Pesquisas Hídricas/Universidade Federal do Rio Grande do Sul – francielevanelli@gmail.com

4Professor Adjunto, Departamento de Engenharia Civil – Centro de Ciências Tecnológicas/Universidade do Estado de Santa Catarina – leonardo.monteiro@udesc.br

A pesquisa sobre as interações entre o ser humano e a água não é um assunto novo, porém a conceituação da socio-hidrologia tem gerado um crescente interesse e entendimento dessas interações desde 2012 (Madani e Shafiee-Jood, 2020; Herrera-Franco et al., 2021; Vanelli et al., 2022). Apesar dos avanços científicos, a compreensão dos sistemas acoplados físicos e sociais por meio da socio-hidrologia ainda requer o desenvolvimento transdisciplinar, onde além de conhecimentos das ciências naturais e sociais, têm-se o envolvimento da sociedade e de seu conhecimento local. Para isso, a bacia-escola pode desempenhar relevante papel. Segundo Kobiyama et al. (2019), o termo bacia-escola foi proposto pela primeira vez em 2000 pelo Dr. Geraldo Silveira, ex-professor da Universidade Federal de Santa Maria, Brasil. De acordo com Kobiyama et al. (2020) uma bacia-escola pode ser definida como uma delimitação geográfica associada a uma bacia hidrográfica, onde são realizadas atividades científicas e de educação socioambiental, focadas principalmente nas interações mútuas do sistema ser humano-água. Estes autores discutiram a interação entre bacia-escola e socio- hidrologia na Gestão Integrada de Recursos Hídricos e Desastres Naturais.





O presente estudo visa demonstrar uma abordagem denominada Bacia-Escola que pode ser utilizada como uma ferramenta para a sensibilização das ciências ambientais, com ênfase nas ciências da água. Para isso, foram apresentadas as relações entre socio-hidrologia e educação, levando a proposição de diretrizes para a implementação de bacias-escola.

A utilização de bacias-escola tem o potencial de contribuir para coleta de dados hidrológicos e sociais, troca de conhecimentos entre cientistas e cidadãos, aumentar a conscientização da população sobre os serviços ecossistêmicos e, melhorar a sua capacidade de lidar com eventos hidrometeorológicos extremos (Kobiyama et al., 2020; Giacomet et al., 2021; Vanelli e Kobiyama, 2021). A fim de atingir essa expectativa, a educação ambiental pode ser uma aliada, já que por ela entendem-se os processos em que o indivíduo e a coletividade desenvolvem valores sociais, conhecimentos, habilidades e atitudes para preservar o meio ambiente (Brasil, 1999).

Para implementação de projetos de bacia-escola, entende-se a necessidade de uma coordenação ativa, que consiga envolver o meio social e o acadêmico. De acordo com Giacomet et al. (2021), a maior parte das bacias-escola brasileiras são desenvolvidas por universidades federais e estaduais por meio de atividades de extensão, onde os objetivos destes projetos se mostraram variados, dependendo dos problemas existentes em cada região. Segundo Paula (2013), a extensão pode ser definida como qualquer ação educacional, cultural ou científica que leve práticas acadêmicas à comunidade e que também tragam conhecimentos tradicionais para dentro da universidade, promovendo o diálogo e gerando experiências compartilhadas. Assim, estas instituições de ensino são candidatos em potencial para a implementação e coordenação de bacias-escola.

Tendo como base a educação ambiental, sugere-se um guia de atividades que podem ser executadas utilizando a bacia-escola como ferramenta (Quadro 1). A bacia-escola também pode ser um local onde as pessoas consigam sentir e observar o ambiente, tirar fotos, praticar atividades de lazer e assim por diante (Vanelli e Kobiyama, 2021). Para isso, cada localidade deve proporcionar atividades que dialoguem com as prioridades da comunidade. Deve-se enfatizar que estas são sugestões para desenvolver projetos de bacia-escola, não existe uma receita única que deva ser seguida.



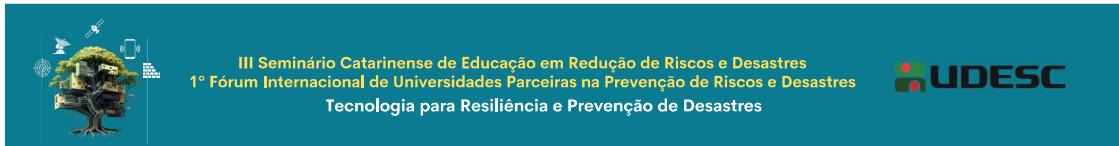
Quadro 1: Sugestão de Atividades a serem desenvolvidas em bacias-escola.

Atividade	Descrição
Monitoramento	Medição de precipitação, vazão e nível de água;
	Monitoramento da qualidade da água;
	Observação de pássaros;
	Monitoramento da qualidade do solo;
	Monitoramento climatológico.
Atividades Coletivas	Criar um jardim com flores nativas, ervas, sementes, frutos silvestres e plantas comestíveis;
	Datas comemorativas, como Dia Mundial da Água, Dia da Árvore, Aniversário do Município, Início do Ano Hidrológico;
	Serviço voluntário para coleta de resíduo sólido.
Palestras e Treinamentos	Disciplinas dedicadas à Educação Básica e/ou ao Ensino Médio
	Hidrologia básica;
	Conceitos relacionados à gestão de desastres;
	Espécies nativas de plantas, pássaros e insetos;
	Gestão de resíduos sólidos;
Atividades de Lazer	Salude pública e água;
	Mesa redonda sobre culturas locais e regionais.
	Meditação;
	Práticas de Yoga;
	Caminhada, corrida, escalada.

Fonte: Os Autores.

Na fase inicial da implementação da bacia-escola, a socio-hidrologia pode impulsionar sua estruturação, visto que é requerida a cooperação entre cientistas e membros da comunidade, os quais juntos identificam problemas localmente relevantes e podem coproduzir soluções. A participação ativa dos cidadãos pode contribuir para aumentar a capacidade crítica e promover a sensibilização para os direitos e deveres individuais e coletivos em questões socio-hidrológicas. Entretanto, diversas áreas do conhecimento devem estar envolvidas na caracterização dos aspectos sociais e físicos da área de implementação da bacia-escola, como por exemplo, os biólogos podem identificar a fauna e a flora, os historiadores e os geógrafos sociais podem contribuir para a compreensão da construção territorial e, os jornalistas podem comunicar estas atividades e compreensões utilizando linguagem popular.

Esse envolvimento inter e transdisciplinar pode exigir tempo e ocorrer durante ou após a implementação da bacia-escola. Um ambiente plural com múltiplas disciplinas e diferentes membros da sociedade proporciona uma base para o desenvolvimento socio-hidrológico local. Com isso, espera-se que a presente discussão estimule a abertura do debate e disseminação de bacias-escola, encorajando os pesquisadores e a sociedade civil, adaptando-as às suas próprias características locais.



**Palavras-chave:** *Socio-hidrologia; Educação; Extensão Universitária.*

## REFERÊNCIAS:

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, 1999. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9795.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm). Acesso em 27 out. 2023.

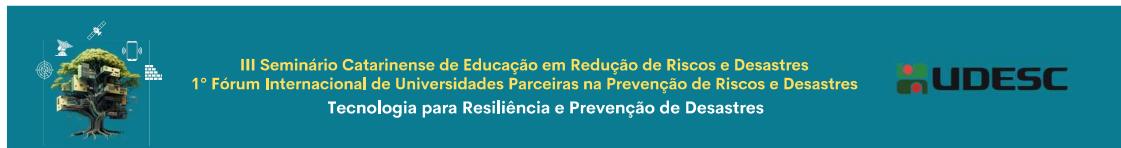
GIACOMEL, F. G., BECKER, I. O., ZIMMERMANN, H. C., MONTEIRO, L. R.; VANELLI, F. M. Desenvolvimento de Bacias-Escola no Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 24., 2021, Belo Horizonte. Anais [...]. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2021. Disponível em: <https://anais.abrhidro.org.br/job.php?Job=13576>. Acesso em: 30 set. 2023.

HERRERA-FRANCO, G.; MONTALVÁN-BURBANO, N.; CARRIÓN-MERO, P.; BRAVO- MONTERO, L. Worldwide Research on Socio-Hydrology: A Bibliometric Analysis. *Water*, v. 13, n. 9, p. 1283, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/w13091283>. Acesso em: 30 set. 2023.

KOBIYAMA, M.; VANELLI, F. M.; OLIVEIRA, H. U.; VASCONCELLOS, S. M.; CAMPAGNOLO, K.; DE BRITO, M. M.; MOREIRA, L. L. Uso da bacia-escola na redução do risco de desastres: uma abordagem socio-hidrológica. In: MAGNONI JÚNIOR, L; FREITAS, C. M.; LOPES, E. S. S.; CASTRO, G. R. B.; BARBOSA, H. A.; LONDE, L. R.; MAGNONI, M. G. M.; SILVA, R. S.; TEIXEIRA, T.; FIGUEIREDO, W. S. Redução do risco de desastres e a resiliência no meio rural e urbano. 2. ed. São Paulo: Centro Paula Souza, 2020. p. 560-583. Disponível em: [https://www.agbbauru.org.br/publicacoes/Reducao2020/Reducao\\_2ed-2020.pdf](https://www.agbbauru.org.br/publicacoes/Reducao2020/Reducao_2ed-2020.pdf). Acesso em: 25 set. 2023.

KOBIYAMA, M.; VANELLI, F. M.; VASCONCELLOS, S. M.; CAMPAGNOLO, K.; DE BRITO, M. M. School catchment for hydrology education and water resources management at local community level. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 23., 2019, Foz do Iguaçu. Anais [...]. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2019. Disponível em: <https://anais.abrhidro.org.br/job.php?job=5172>. Acesso em: 10 out. 2023.





MADANI, K; SHAFIEE-JOOD, M. Socio-Hydrology: A New Understanding to Unite or a New Science to Divide? *Water*, v. 12, n.7, p. 1941, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/w12071941>. Acesso em: 10 out. 2023.

PAULA, J. A. de. A extensão universitária: história, conceito e propostas. *Interfaces - Revista de Extensão da UFMG*, [S. I.], v. 1, n. 1, p. 5–23, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/revistainterfaces/article/view/18930>. Acesso em: 10 out. 2023.

VANELLI, F. M.; KOBIYAMA, M. How can socio-hydrology contribute to natural disaster risk reduction? *Hydrological Sciences Journal*, Taylor & Francis, v. 66, n. 12, p. 1758– 1766, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/02626667.2021.1967356>. Acesso em: 29 set. 2023.

VANELLI, F. M.; KOBIYAMA, M.; de BRITO, M. M. To which extent are socio-hydrology studies truly integrative? The case of natural hazards and disaster research. *Hydrology and Earth System Sciences*, v. 26, n. 8, p. 2301-2317, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.5194/hess-26-2301-2022>. Acesso em: 29 set. 2023.

