

XXIV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS

DESENVOLVIMENTO DE BACIAS-ESCOLA NO BRASIL

Figia Griebler Giacomel^{1,}; Isabela Orsi Becker¹; Heloisa Cristina Zimmermann¹; Leonardo Romero Monteiro^{2,*} & Franciele Maria Vanelli³*

RESUMO

A bacia-escola pode ser definida como uma bacia experimental para uso em atividades de pesquisas científicas e de educação ambiental. Considerando a necessidade de avançar a socio-hidrologia, a bacia-escola pode ser uma ferramenta útil, pois possibilita a aproximação entre os pesquisadores e a sociedade. Neste sentido, o objetivo do presente trabalho é apresentar os projetos no Brasil que estão relacionados ao conceito de bacia-escola utilizando uma metodologia de busca na internet. Os resultados do levantamento demonstram que apenas 1,5% do território brasileiro possui vínculo com algum projeto de bacia-escola. Ao realizar uma análise minuciosa, identificou-se que apenas 31% dos projetos encontrados possuem enfoque na socio-hidrologia. Por fim, ressalta-se a inexistência de uma definição padrão de bacia-escola, o que repercute em limitações no levantamento realizado.

Palavras-Chave – socio-hidrologia; ciência cidadã; bacia-escola

INTRODUÇÃO

O envolvimento da sociedade com a ciência tem se tornado uma tendência em diversas áreas criando termos como ciência cidadã e monitoramento baseado na comunidade (Newman *et al.*, 2011). A ciência cidadã se originou de duas linhas principais no início da década de 1990 (Kullenberg & Kasperowski, 2016). Uma das linhas desenvolve a ideia de democratização da ciência, visando engajar o cidadão na construção do conhecimento para que este consiga entender com mais profundidade os temas abordados para tomada de decisão (Irwin, 2002). Já, a outra linha considera a participação do cidadão, em particular membros de instituições públicas, para a coleta e análise de grandes quantidades de dados (Bonney, 2016).

Embora nas últimas décadas tenha ocorrido o desenvolvimento de iniciativas de ciência cidadã no mundo, essas iniciativas ainda são incipientes no Brasil, mas estão em crescimento (Albagli e Rocha, 2021). Contribuindo para esta tendência de inclusão da sociedade no meio científico, a socio-hidrologia, ciência que estuda as interações do sistema acoplado ser humano-água, (Sivapalan *et al.*, 2012) se popularizou a partir da década de 2010.

No entanto, a socio-hidrologia ainda está em fase de desenvolvimento (Vanelli & Kobiyama, 2019) e seu avanço necessita de ferramentas interdisciplinares, pois os métodos desenvolvidos separadamente pelas ciências sociais e pela hidrologia, podem não ser suficientes para a compreensão sinérgica do sistema acoplado ser humano-água. Nesse sentido, a bacia-escola, definida inicialmente como uma bacia experimental para realização de atividades científicas e de educação, é uma ferramenta muito útil para apoiar o desenvolvimento da socio-hidrologia (Kobiyama *et al.*, 2020), pois possibilita a aproximação entre comunidade acadêmica e os diversos atores da sociedade. Portanto, para fortalecer o estudo da socio-hidrologia, é necessário fortalecer as suas ferramentas,

1) Graduanda, Laboratório de Ciências das Águas (LaCiA), Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC).

2) Professor, Laboratório de Ciências das Águas (LaCiA), Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). E-mail: leonardo.monteiro@udesc.br.

3) Doutoranda, Grupo de Pesquisa em Desastres Naturais (GPDEN), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

como a bacia-escola. Assim, o objetivo do presente trabalho é apresentar os projetos no Brasil que estão relacionados a este conceito utilizando uma metodologia de busca.

BACIA-ESCOLA

Kobiyama *et al.* (2020) definem a bacia-escola como uma região geográfica com monitoramento instrumental, onde pesquisas científicas e atividades de educação formal e não formal podem ser desenvolvidas, tendo por finalidade aproximar os diferentes atores da sociedade e o sistema hídrico, bem como apresentar as demandas da população a serem debatidas com os pesquisadores. Assim, por um lado os fenômenos naturais que ocorrem em escala de bacia podem ser registrados pela população por meio de anotações e fotografias, gerando dados não sistemáticos além dos dados sistemáticos da rede de monitoramento instrumental. Por outro lado, o engajamento da população pode reforçar o cuidado e a proteção com o ambiente, tornando a participação da sociedade mais ativa e consciente nas decisões. Dentro do escopo de ciência cidadã, a bacia-escola além de envolver as pessoas, torna-as protagonistas do desenvolvimento científico, corroborando para o desenvolvimento sustentável. Assim, em uma abordagem socio-hidrológica, a bacia-escola resulta na coleta de dados, na troca de conhecimento e a participação da população na tomada de decisões.

Uma vez que a socio-hidrologia é multidirecionada para o sistema água e sociedade, as ações de um projeto bacia-escola vão além de trabalhar com informações técnicas e ações pontuais em uma bacia hidrográfica, mas sim buscam a compreensão das influências de uma área sobre a outra. Além de questões relacionadas ao conflito pelo uso da água, podem ser estudados aspectos associados à poluição dos recursos hídricos, conservação das Áreas de Proteção Permanente (APP), dentre outros que estimulem o reconhecimento do sistema integrado ser humano e água.

No plano de análise da interferência que a sociedade gera no meio ambiente, a discussão sobre desastres naturais/naturalizados (Vanelli *et al.*, 2020) é intensificada em virtude de relações agressivas ao equilíbrio básico da natureza que atinge negativamente a segurança pública. Dessa maneira, as ações de uma bacia-escola também podem abordar a prevenção a desastres naturais/naturalizados com conhecimento técnico-social em ambas as vertentes, o pesquisador e a comunidade interessados na bacia hidrográfica. Assim, essa categoria de projeto pode ser um investimento de prevenção importante para benefício de toda a sociedade.

METODOLOGIA

A presente pesquisa de caráter exploratório, cuja finalidade é investigar os projetos de bacia-escola e suas abrangências no território brasileiro, realizou uma busca de dados integralmente em *websites*. Para tal, foram cumpridos procedimentos que endossam a qualidade e a objetividade das informações conforme os padrões e as limitações da pesquisa. Além de investigar os projetos existentes, a pesquisa teve objetivo de analisar a porcentagem do território do Brasil que possui projeto de bacia-escola.

Primeiramente, a busca foi realizada na plataforma Lattes do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), procurando todas as publicações que contém a palavra “bacia-escola” no título ou nas palavras-chaves da produção. Posteriormente, as informações foram verificadas e complementadas pela investigação pelo *website DuckDuckGo* ou, quando uma exceção, utilizou-se a plataforma *Google*. A escolha da plataforma principal de verificação e investigação do levantamento do Lattes, o *website DuckDuckGo*, teve como critério principal ser uma ferramenta de busca de maior relevância e imparcialidade do que a plataforma *Google*. No entanto, ambas as plataformas reúnem dados informais e gerais, abrangendo projetos de extensões, pesquisa, tecnológicos em fases iniciais, ou que, simplesmente não possuem publicações. Por isso, além de essencial para verificação e investigação do Lattes, a busca nessas duas plataformas resultou em dois novos levantamentos, incluindo, assim, os projetos sem viés formal e acadêmico.

Entretanto, a sobreposição das plataformas, *DuckDuckGo* e *Google*, resultam em dados amplos, que quando não vinculados a uma bacia-escola reconhecida, ou seja, com vínculo institucional ou publicações envolvidas, são provenientes de projetos menores, caracterizados por não apresentarem constância das informações. Isso acarreta na dessemelhanças da terminologia de bacia-escola, além de dificuldades em identificar: a localização exata da bacia hidrográfica envolvida, a definição das instituições atreladas, e o estabelecimento do público-alvo.

RESULTADO E DISCUSSÃO

A investigação das bacias-escola brasileiras gerou resultados mais qualitativos do que quantitativos. Evidencia-se a dificuldade de identificar as informações sobre as bacias-escola e as divergências conceituais entre as bacias-escola encontradas e os conceitos adotados no presente trabalho. Assim, embora o levantamento realizado possua limitações, os resultados demonstram um desalinhamento no padrão de conceituação perante as ações pontuais dentro das bacias hidrográficas.

Assim, podemos classificar os projetos de três formas: a primeira, assumidos os projetos como “bacia-escolas escondidas” aqueles que apresentam definição de uma bacia-escola, trabalham ponderando a pesquisa científica e o envolvimento social, entretanto não se autodefinem como bacias-escola; a segunda são os projetos definidos como “bacias-escola falsas”, esses não respeitam a definição do termo e inserem o projeto sob critérios próprios que se diferenciam da definição atualmente estabelecida; e por último, as “bacias-escola verdadeiras” são os projetos que seguem uma linha de definição correta e se autodenominam como.

Outrossim, no levantamento, conforme a Tabela 1, foi descrito apenas os projetos autodefinidos como bacia-escola, sendo eles bacias-escola verdadeiras ou falsas, excluindo, desse modo, as bacias-escola escondidas.

Tabela 1: Listagem de todas as bacias-escola brasileiras.

NOME DO PROJETO	LOCALIZAÇÃO	INSTITUIÇÕES ATRELADAS; REFERÊNCIA
Bacia-Escola Virtual do Arroio Dilúvio	Porto Alegre, Rio Grande do Sul	UFRGS- Universidade Federal do Rio Grande do Sul; MACHADO, A. (2016).
Bacia-Escola do campus da UFSM	Santa Maria, Rio Grande do Sul	UFSM- Universidade Federal de Santa Maria; WOLFF, D. B. (2014).
Bacia-Escola do campus da UFSM	Santa Maria, Rio Grande do Sul	UFSM- Universidade Federal de Santa Maria; WOLFF, D. B. (2014).
Bacia-Escola Floresta - BEFLORESTA	Santa Maria, Rio Grande do Sul	UFSM- Universidade Federal de Santa Maria; MAZIERO (2010)
Bacia-Escola Urbana do Centro Universitário Franciscano	Santa Maria, Rio Grande do Sul	UNIFRA- Centro Universitário Franciscano/UFSM; POZZA, D. D.; BAIDEK, K. (2011).
Projeto Bacia Escola Periurbana da UFSM	Santa Maria, Rio Grande do Sul	UFSM- Universidade Federal de Santa Maria; SILVEIRA, (2013).
Bacia-escola do Arroio Forromeco	São Vendelino, Rio Grande do Sul	UFRGS- Universidade Federal do Rio Grande do Sul; KOBAYAMA; MICHEL (2015).
Reativação da Bacia-Escola do Campus da UFSC	Florianópolis, Santa Catarina	UFSC- Universidade Federal de Santa Catarina; LaHiMar/UFSC. (2013)
Bacia-Escola de Jaguariaíva	Jaguariaíva, Santa Catarina	Prefeitura de Jaguariaíva e Klabin; PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARIAÍVA (2019).
LaCia-Escola	Joinville, Santa Catarina	UDESC- Universidade do Estado de Santa Catarina; LaCia/UDESC (2020)

NOME DO PROJETO	LOCALIZAÇÃO	INSTITUIÇÕES ATRELADAS; REFERÊNCIA
Rede de Bacias-Escolas Bacia do Alto Rio Negro	Rio Negrinho, Santa Catarina	UFSC- Universidade Federal de Santa Catarina Battistella- Empresa privada Florestas - Empresa local; KOBIYAMA; MOTA (2008)
Micro Bacias-Escolas	Londrina, Paraná	Projeto do programa LONDRINA, A ECOMETRÓPOLE BRASILEIRA - Prefeitura do Município de Londrina; MOVIMENTO COMETRÓPOLE (2009).
Bacia-Escola do Rio Barigui	Curitiba, Paraná	UFPR- Universidade Federal do Paraná PPGERHA- Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental; Laboratório de Hidrogeomorfologia/UFPR (2009).
Bacia-Escola do Córrego do Gregório	São Carlos, São Paulo	USP- Universidade de São Paulo; BARROS, <i>et al.</i> (2007) e BENINI, <i>et al.</i> (2003).
Bacia-Escola do Retiro	Angra dos Reis, Rio de Janeiro	UFF- Universidade Federal Fluminense; VIGILANTES COMUNITÁRIOS DA ÁGUA (2018).
Bacia-escola do Resende	Barra Mansa (distrito de Floriano), Rio de Janeiro Quatis, Rio de Janeiro Porto Real, Rio de Janeiro Resende, Rio de Janeiro Itatiaia, Rio de Janeiro	UFF- Universidade Federal Fluminense; ALBANI (2014)
Bacia-Escola do Rio Catu	Aramari, Bahia Alagoinhas, Bahia Catú, Bahia Pojuca, Bahia	CPRM/SGB- Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais; SANTOS, <i>et al.</i> (2011).
Bacia-Escola: Gestão Integrada e Participativa das Bacias Hidrográficas Urbanas de Itabuna	Itabuna, Bahia	UFSB - Universidade Federal do Sul da Bahia; CARVALHO (2018)
Projeto Bacia-Escola do Urucuia	Estados da Bahia, Tocantins, Maranhão, Minas Gerais, Piauí e Goiás	Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial (DHT) – CPRM; CARDOSO; RODRIGUES, (2020).
Bacia-Escola Jacaré - Curitiba	Poço Redondo, Sergipe	UFS- Universidade Federal de Sergipe; SALES, <i>et al.</i> (2020)
Bacia-Escola do Açude Namorado	São João do Cariri, Paraíba	UFCG- Universidade Federal de Campina Grande, ALVES (2012).
Estação Experimental Bacia-Escola/CCA/UFPB	São João do Cariri, Paraíba	UFPB- Universidade Federal da Paraíba, Campus II CCA; ARAUJO, <i>et al.</i> (2011).
Bacia-Escola de Hidrogeologia	Está localizada no litoral do nordeste brasileiro e se limita pelo Alto de Touros, Alto de Fortaleza e Rochas do Embasamento Cristalino	SUDENE- Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste; MORAI, <i>et al.</i> (2005).

NOME DO PROJETO	LOCALIZAÇÃO	INSTITUIÇÕES ATRELADAS; REFERÊNCIA
Bacia-Escola do projeto Geopark	Chapada do Araripe – Barbalha, Ceará Brejo Santo, Ceará Crato, Ceará Jardim, Ceará Missão Velha, Ceará Nova Olinda, Ceará Porteiras, Ceará Santana do Cariri, Ceará	URCA- Universidade Regional do Cariri; TEIXEIRA, <i>et al.</i> (2017).
Bacia-Escola do Igarapé Tucunduba	Belém, Pará	PIBIC/UFPA- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Universidade Federal do Pará GPRHA- Grupo de Pesquisa Recursos Hídricos da Amazônia; PEREIRA; BARP (2007).
Bacia-Escola do Igarapé Tucunduba	Belém, Pará	IFPA - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará; OLIVEIRA, <i>et al.</i> (2015)
Projeto Bacia-Escola	Tomé-Açu, Pará	UFRA- Universidade Federal Rural do Pará; LEÃO, (2017).

A tabela expressa o levantamento de modo qualitativo pela dificuldade de definir a quantidade de projetos em uma mesma cidade que eventualmente são nomeados de formas distintas, mas que fazem referência a mesma bacia-escola. Ademais, outra situação que contribui para a quantificação imprecisa dos dados tabelados é a realização de pesquisas, projetos, ações com focos diferentes em uma mesma bacia hidrográfica ou região, que, frequentemente, são nomeadas de maneira análoga e que não necessariamente se referenciam a mesma bacia-escola.

O papel das universidades e institutos se mostra importante e ganham destaque nas instituições atreladas às bacias-escola encontradas. Tal fato pode ser resultado de um constante progresso no pilar extensionista universitário, aquele que liga os alunos, de fato, com a sociedade, tendo como propósito o desenvolvimento de cidadãos. Isso acarreta em um olhar amplo sobre o real objetivo da ciência e oferece um incentivo do seu direito educacional para as comunidades atingidas. Instituições federais e estaduais também se apresentam como desenvolvedores dos projetos e utilizam a bacia-escola como uma ferramenta para o gerenciamento urbano de forma a relevar a importância do meio ambiente.

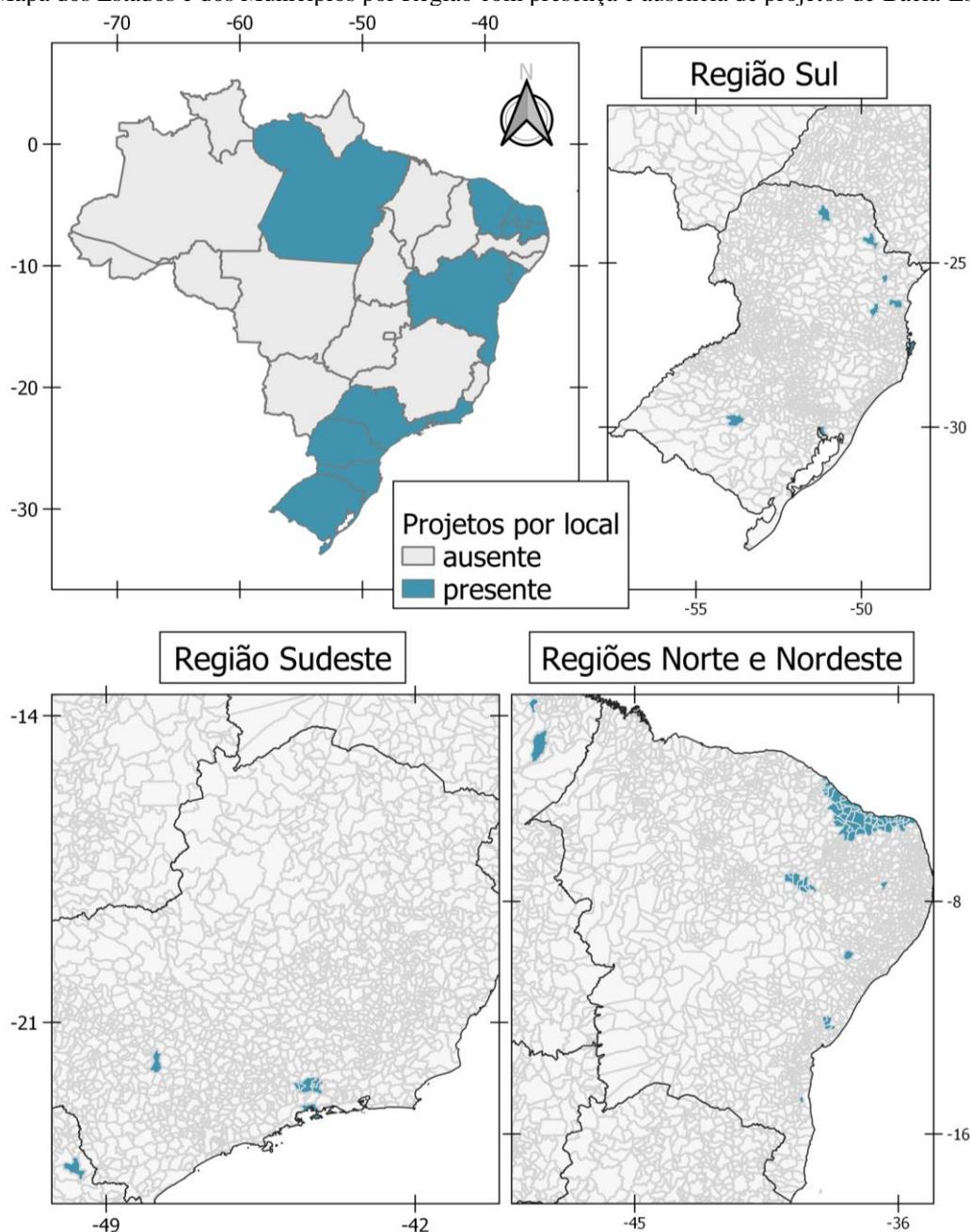
Entretanto, diversos projetos se diferenciam na questão cultural, regional, político, como também, no foco científico e técnico de aplicabilidade social. A definição de bacia-escola, muitas vezes, perde o caráter de correlação social e de investimento educacional de longo prazo e se apresentam como bacias experimentais focadas somente estudos científicos específicos. Ademais, as definições do termo, que surgiu na discussão da hidrologia, estão ampliando para diversos ambientes da ciência. Nota-se a utilização do termo bacia-escola para investigações geológicas, alterando, assim, o foco de estudo de uma bacia hidrográfica para bacia sedimentar. Portanto, essa vertente de projetos é potencial para distintas áreas de conhecimento.

A maior parte dos municípios que empregam o conceito de bacia-escola se encontram na região nordeste do Brasil, mais especificamente no estado do Ceará (Figura 1). Isso acontece porque dois grandes projetos, “Bacia-Escola do projeto Geopark” e a “Bacia-Escola de Hidrogeologia”, projetos da SUDENE na Bacia do Potiguar, envolvem uma área territorial extensa. Esses projetos são

aplicados às bacias sedimentares, focando a área técnica para geologia. Todavia, as regiões Nordeste, Sudeste e Sul são as principais que possuem projetos de bacia-escola inseridos em uma bacia hidrográfica, sendo apenas os municípios de Tomé-Açu e Belém (Pará) não incluso nessas três regiões por estar na região Norte.

Em uma análise comparativa, dos 5.570 municípios brasileiros, apenas 84 municípios possuem vínculo com algum projeto encontrado no levantamento, o que equivale a 1,5% do território brasileiro. Outrossim, uma investigação minuciosa para a definição inicial de bacia-escola proposto no presente artigo, dos 84 municípios com projetos, 58 municípios têm foco em bacias sedimentares, e 26 em bacias hidrográficas. Portanto, apenas 31% das bacias-escola brasileiras podem auxiliar na socio-hidrologia, que na visão de todo o território brasileiro quantifica um número alarmante de somente 0,47% do território, mesmo o Brasil sendo o país rico de recursos hídricos. (LIMA *et al*, 2021)

Figura 1 – Mapa dos Estados e dos Municípios por Região com presença e ausência de projetos de Bacia-Escola.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho realizou um levantamento dos projetos de bacia-escola no Brasil, tendo em vista seu potencial como ferramenta útil para apoiar o desenvolvimento da socio-hidrologia. Para isso, foi assumido que a bacia-escola é uma prática de ciência cidadã, que tem por característica, além de ser uma bacia experimental, a inclusão dos cidadãos, contribuindo para a coleta de dados, a troca de conhecimentos com os pesquisadores e a participação ativa e consciente na tomada de decisões.

A característica final do resultado, apesar de se mostrar preliminar e de conclusões parciais, é a não existência de um conceito de bacia-escola único, amplamente utilizado, discutido e de caráter homogêneo ao longo das comunidades científicas brasileiras. Ademais, não é adequado submeter todos os projetos a uma avaliação excludente das “bacias-escola falsas” apenas com base no levantamento em *websites*, pois existem projetos informais que a falta de publicações, pesquisas, incentivo e investimento dificultam a análise por não apresentarem informações necessárias por este tipo de levantamento.

As discussões da porcentagem de projetos dessa categoria no território brasileiro servem para alertar e incentivar a criação de novos projetos que coloque sociedade, inovação e tecnologia como ferramentas importantes para melhor segurança pública e proteção dos recursos naturais, colocando, também, o pensar ambiental como prioridade para respeitar o desenvolvimento sustentável, os ciclos naturais de equilíbrios ecológicos e, por fim, reduzir o risco de desastres naturais/naturalizados. Além disso, a ampliação da discussão e utilização do tema influenciará na necessidade da classificação mais precisa dos projetos, condicionando, desse modo, para levantamentos mais precisos e usuais, tornando a bacia-escola uma ferramenta mais adequada para o desenvolvimento da socio-hidrologia.

O redirecionamento de interesses tanto da área social quanto da exploração técnica faz com que o desenvolvimento da ciência-cidadã se torne uma ferramenta mais popular na comunidade científica, ampliando a área de conhecimentos básicos para os cidadãos, muitas vezes carente e sem perspectivas ou oportunidades de estudos. Dessa maneira, a inclusão da comunidade traz o sentimento de importância e valorização para pessoas que, muitas vezes, sofrem com a segregação social. Portanto, bacias-escola é uma classe de projetos que aperfeiçoam a base educacional e direcionamento de uma sociedade consciente.

Por fim, recomenda-se a implementação de um repositório dos dados sobre as bacias-escola do Brasil. Nesse sentido, além de viabilizar o reconhecimento de distintos projetos, os dados coletados, tanto sistemáticos quanto não sistemáticos, podem ser disponibilizados para o público em geral. Ainda, a existência de um repositório seria um motivador para que o desenvolvimento das bacias-escola brasileiras seja melhor delineado e com fácil repasse de informações entre os projetos existentes.

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, S.; ROCHA, L. (2021). “*Ciência cidadã no Brasil: Um estudo exploratório*”, in *Sob a lente da ciência aberta: olhares de Portugal, Espanha e Brasil*. Org. por Borges, M.B. e Casado, E.S.C., Coimbra University Press Coimbra – Portugal, pp. 489 – 511.

ALBANI, R. A. (2014) “*Avaliação do Interesse de Seis Geossítios da Bacia de Resende*” in *Anais do VII Congresso Brasileiro de Geógrafos*, Vitória, Ago. 2014.

ALVES, T. L. B. (2012) “*Caracterização Física e Socioambiental da Microbacia Hidrográfica do Riacho Namorado no Município de São João do Cariri-PB*” Dissertação - Programa de Pós-

Graduação em Recursos Naturais, da Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2012.

ARAÚJO, K. D.; DANTAS, R. T.; ANDRADE, A. P.; PARENTE, H. N. (2011). “Cinética de evolução de dióxido de carbono em área de caatinga em São João do Cariri-PB”. Revista Árvore [online]. 2011, v. 35, n. 5 [Acessado 7 Junho 2021] , pp. 1099-1106. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-67622011000600016>>. Epub 10 Out 2011. ISSN 1806-9088.

BARROS, R. M.; MENDIONDO, E. M.; WENDLAND, E. (2007) “Cálculo de Áreas Inundáveis Devido a Enchentes para o Plano Diretor de Drenagem Urbana de São Carlos (PDDUSC) na Bacia Escola do Córrego do Gregório” RBRH — Revista Brasileira de Recursos Hídricos Volume 12 n.2 Abr/Jun 2007, 05-17.

BENINI, R. M.; MENDIONDO, E. M.; MARTIOLI, C.; TONISSI, F. B. (2003). “Cenários ambientais visando à mitigação de enchentes decorrentes da implantação do Campus II da USP, São Carlos, SP” in Anais do XV Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, p. 75-75, 2003.

BONNEY, R.; PHILLIPS, T. B.; BALLARD, H. L.; ENCK, J. W. (2016). “Can citizen science enhance public understanding of science?” Public Understanding of Science, 25(1), 2–16. <https://doi.org/10.1177/0963662515607406>

CARDOSO, A. C.; RODRIGUES, V. H. S. R. (2020). “Pesquisas geológico-geofísicas no Aquífero Urucuia: relatório sintético”. CPRM.

CARVALHO, M. (2018). “UFSB participa do 1º Mutirão de Plantio de Mudanças Nativas”. Universidade Federal do Sul da Bahia, Itabuna. Disponível em: <https://ufsb.edu.br/ultimas-noticias/1135-ufsb-participa-do-1-mutirao-de-plantio-de-mudancas-nativas>. Acesso em: 4 jun. 2021.

IRWIN, A. (2002). *Citizen science: A study of people, expertise and sustainable development*. Routledge.

KOBIYAMA, M.; MICHEL, G. P. (2015). “Importância de Bacias-Escola no Gerenciamento de Risco e Desastres Associados a Fluxo de Detritos” in Anais do XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, Brasília, Nov, 2011

KOBIYAMA, M.; MOTA, A.A. (2008) “Recursos hídricos e saneamento.” In: Seminário Saneamento Ambiental (2008: Rio Negrinho), Rio Negrinho: ACIRNE, Anais, CD-rom. 33p.

KOBIYAMA, M.; VANELLI, F.; OLIVEIRA, H.; VASCONCELLOS, S.; CAMPAGNOLO, K.; BRITO, M. de; MOREIRA, L. (2020). “Uso da bacia-escola na redução do risco de desastres: uma abordagem socio-hidrológica” in Redução do risco de desastres e a resiliência no meio rural e urbano. Org. Junior, L.M., et al. 2. ed. São Paulo: CPS, 2020. 865.

KULLENBERG, C.; KASPEROWSKI, D. (2016). “What is citizen science? – A scientometric meta-analysis.” PloS one, 11(1), e0147152.

LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS DAS ÁGUAS – UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA (LaCia/UDESC) (2020). “Projeto de Extensão Lacia-Escola: Cidadania, ciência e água”. UDESC Joinville, Joinville. Disponível em: <https://www.udesc.br/cct/lacia/extensao>. Acesso em: 04 Jun. 2021.

LABORATÓRIO DE HIDRÁULICA MARÍTIMA/UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - LaHiMar/UFSC. (2013). “*Projetos de Extensão*”. Florianópolis, 2013. Disponível em: <https://lahimar.ufsc.br/projetos-de-extensao/>. Acesso em: 31 Maio. 2021.

LABORATÓRIO DE HIDROGEOMORFOLOGIA/UFPR. (2009). “*Projetos em andamento*”. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009. Disponível em: http://www.lhg.ufpr.br/home/?page_id=30. Acesso em: 4 Jun. 2021

LEÃO, S. S. (2017). “*Projeto Bacia Escola apresenta resultados de estudos em 2 aldeias*”. Secretaria de Planejamento Governo do Pará, Belém. Disponível em: <http://www.seplan.pa.gov.br/projeto-bacia-escola-apresenta-resultados-de-estudos-em-2-aldeias>. Acesso em: 31 Maio. 2021

LIMA, Jorge Enoch Furquim Werneck. “*Recursos hídricos no Brasil e no mundo*”. Embrapa Cerrados-Documents (INFOTECA-E), 2001.

MACHADO, A. (2016). “*Prefeitura vistoria obra da barreira ecológica do Dilúvio*”. Prefeitura de Porto Alegre, Porto Alegre. Disponível em: http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/cs/default.php?p_noticia=184716. Acesso em: 31 Maio. 2021

MAZIERO, E. (2010) “*Relatório Final do projeto: Bacia Escola Floresta – BEFLORESTA*”. UFMS Publica, Santa Maria, 2010. Disponível em: <https://ufsmpublica.ufsm.br/docente/17307/producao>. Acesso em 31 Maio. 2021.

MOVIMENTO ECOMETRÓPOLE. (2009). “*Micro Bacia Escola e a revolução Ambiental*”. Londrina, a Ecometrópole Brasileira, Londrina. Disponível em: <https://sites.google.com/site/ecometropole/principal/micro-bacia-escola>. Acesso em: 04 Jun. 2021.

MORAI, F.; MELO, J. G. de; MEDEIROS, J. I. de; SRIVASTAVA, N. K.; DINIZ FILHO, J. B.; LOPES, V. L.; OLIVEIRA, J. A. de; VASCONCELOS, M. B. (2005). “*Comportamento das bacias sedimentares da região semi-árida do Nordeste brasileiro. Avaliação do aquífero Açú na borda sul da bacia Potiguar – Trecho: Upanema-Afonso Bezerra*”. José Geraldo de Melo, José Ivan de Medeiros, Narendra Kumar Srivastava, José Braz Diniz Filho, Vera Lúcia Lopes, Josimar Alves de Oliveira, Mickaelon Belchior Vasconcelos. Recife: CPRM/FINEP, 2005. 82 p.

NEWMAN, G.; GRAHAM, J.; CRALL, A.; LAITURI, M. (2011). “*The art and science of multi-scale citizen science support*”. Ecological Informatics (6), pp. 217-227.

OLIVEIRA, J. L. de; OLIVEIRA Jr., M. V. R. de; RODRIGUES, T. M. (2015) “*Programa de Educação Ambiental na Bacia Escola do Tuncunduba: Explorando a Hidrologia na Escola*”. IFPA - Sistema Eletrônico de Administração de Conferências, I Mostra Extensionista, Belém, dezembro, 2015. Disponível em: <https://eventos.ifpa.edu.br/index.php/meib2016/MEIB2015/paper/view/180>. Acesso em: 04 Jun. 2021.

PEREIRA, L. S.; BARP, A. R. B. (2007) “*Estudo do Programa Computacional INTELIMAP Aplicado ao Gerenciamento da Bacia Escola Igarapé Tunduba*”. Revista Científica da UFPA, v. 6, p. 1-9, 2007.

POZZA, D. D.; BAIDEK, K. (2011). “*Vão-se os córregos, segue a poluição*”. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, novembro, 2011. Disponível em: <https://www.ufsm.br/2011/11/25/vao-se-os-corregos-segue-a-poluicao/>. Acesso em: 04 Maio. 2021

PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARIAÍVA. (2019). “*Projeto Bacia Escola representa um importante passo para o município de Jaguariaíva na educação e preservação ambiental*”. Prefeitura Municipal de Jaguariaíva, Jaguariaíva. Disponível em: <https://mail.jaguariaiva.pr.gov.br/index.php/2-uncategorised/820-projeto-bacia-escola-representa-um-importante-passo-para-o-municipio-de-jaguariaiva-na-educacao-e-preservacao-ambiental>. Acesso em: 04 Jun. 2021.

SANTOS, S.C.; FURTUNATO, O.M.; BATISTA, M.S.; CONCEIÇÃO, S.S.S.; RIBEIRO, L. (2011). “*BACIA ESCOLA DO RIO CATU: Implantação e Primeiros Resultados*” in Anais do XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, Maceió, Nov. 2011, 1, 12p.

SALES, J. M. J.; NETTO, A. O. A.; MONTEIRO, A. S. C.; CARVALHO, M. C. (2020) “*Variabilidade Espaço-Temporal da Qualidade da Água em Área de Agricultura Irrigada*”. Revista Brasileira de Agricultura Irrigada v.14, nº.3, p. 4071 – 4085, 2020.

SIVAPALAN, M.; SAVENIJE, H. H. G.; BLÖSCHL, G. (2012). “*Socio-hydrology: A new science of people and water*”. Hydrological Processes, 26(8), pp. 1270–1276.

SILVEIRA, G. L. da. (2013). “*Projeto Bacia Escola – Campus UFMS*”. UFMS Portal de Projetos, Santa Maria. Disponível em: <https://portal.ufsm.br/projetos/publico/projetos/view.html?idProjeto=31302>. Acesso em: 04 Maio. 2021

TEIXEIRA, Z. A.; PEREIRA, P. M.; RODRIGUES, M. S. T.; PEREIRA, D. M.; DA SILVA, J. V. L. (2017). “*Avaliação das Fontes Naturais da Chapada do Araripe de Outorgas de Uso*” in Anais do XXII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, Florianópolis, Nov. 2017.

VANELLI, F. M., KOBİYAMA, M. (2019). “*Situação atual da socio-hidrologia no mundo e no Brasil*” In Anais de Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 23., Foz do Iguaçu, 2019.

VANELLI, F. M.; MONTEIRO, L. R.; KOBİYAMA, M. (2020). “*Dicotomias associadas aos desastres*” In Anais de Encontro Nacional de Desastres, 2., Rio de Janeiro (online), 2020.

VIGILANTES COMUNITÁRIOS DA ÁGUA. (2018). “*Boletim Ambiental – Bacia Escola do Retiro*”. Bacia Escola do Retiro. Disponível em: <http://www.baciaescola.eco.br/>. Acesso em: 4 Jun. 2021.

WOLFF, D. B. (2014). “*Parâmetros Ambientais na Bacia Escola do Campus*”. UFMS Portal de Projetos, Santa Maria,. Disponível em: <https://portal.ufsm.br/projetos/publico/projetos/view.html?idProjeto=38336>. Acesso em: 31 Maio. 2021.