AMBIENTE & EDUCAÇÃO
Revista de Educação Ambiental
E-ISSN 2238-5533

Bacia Escola: pesquisa-ação participativa como estratégia metodológica[1]

Luciana Pardinho Santos Caetano[2]
Universidade Federal de Rondônia (UNIR)
0000-0003-0550-0453

Nubia Caramello[3]
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá (IFAP)
0000-0002-2167-9759

Patrícia Soares de Maria de Medeiros[4]
Universidade Federal de Rondônia (UNIR)
0000-0001-6245-6108

Resumo: A Educação Ambiental corresponde a uma ferramenta valiosa para mobilizar, integrar e facilitar ações efetivas em prol dos recursos hídricos. O objetivo deste estudo consiste em socializar o componente curricular eletivo intitulado "Bacia Escola: análise integrada dos recursos hídricos", por intermédio de produto educacional e aplicação experimental na E.E.E.F.M. Plácido de Castro no município de Jaru – Rondônia. A pesquisa foi pautada na abordagem qualitativa, alinhada à pesquisa-ação participativa. O estudo contribuiu para fortalecer a Educação Ambiental, ao mitigar as lacunas de conhecimento identificadas na área de estudo, ampliar a disseminação de informações e diálogos inerentes à gestão hídrica, fornecer produto educacional com ferramentas metodológicas teóricas e práticas, com ênfase nos recursos hídricos alinhadas com metas dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e por possibilitar a validação da abordagem didática metodológica com o público alvo.
Palavras-chave: Educação Ambiental. Recursos hídricos. Disciplina Eletiva. Rio Jaru.

[1] Recebido em: 27/10/2023. Aprovado em: 05/05/2024.

[2] Mestre em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos – ProfÁgua da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Brasil, luh.pardinho@gmail.com.

[3] Doutora em Geografia pela Universidade Autônoma de Barcelona - UAB/Cataluña, Espanha. Docente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá e no Programa de Mestrado em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos – ProfÁgua da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Brasil, nubia.caramello@ifap.edu.br.

[4] Doutora em Biologia Experimental. Docente no Programa de Mestrado em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos – ProfÁgua da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Brasil, patricia@unir.br.

Bacia Escola: la investigación-acción participativa como estrategia metodológica

Resumen: La Educación Ambiental es una herramienta valiosa para movilizar, integrar y facilitar acciones efectivas a favor de los recursos hídricos. El objetivo de este estudio es socializar el cumplimiento del componente curricular optativo titulado "Cuenca Escolar: análisis integrado de los recursos hídricos", a través de un producto educativo y de aplicación experimental en la E.E.E.F.M. Plácido de Castro en el municipio de Jaru - Rondônia. La investigación se basó en un enfoque cualitativo, alineado con la investigación acción participativa. El estudio contribuyó con la Educación Ambiental, al mitigar los vacíos de conocimiento identificados en el área de estudio, al ampliar la difusión de información y diálogos inherentes a la gestión del agua, al brindar un producto educativo con herramientas metodológicas teórico y práctico, con énfasis en los recursos hídricos alineados con las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y para posibilitar la validación del enfoque didáctico metodológico con el público objetivo.
Palabras-clave: Educación Ambiental. Recursos Hídricos. Asignatura Electiva. Río Jaru.

School Basin: participatory action research as a methodological strategy

Abstract: Environmental Education is a valuable tool for mobilizing, integrating and facilitating effective actions in favor of water resources. The objective of this study is to socialize the fulfillment component entitled "School Basin: integrated analysis of water resources", through an educational product and experimental application at E.E.E.F.M. Plácido de Castro in the municipality of Jaru - Rondônia. The research was based on a qualitative approach, aligned with participatory action research. The study contributed to strengthening Environmental Education, by mitigating the knowledge gaps identified in the study area, by expanding the dissemination of information and dialogues inherent to water management, by providing an educational product with methodological tools theoretical and practical, with an emphasis on water resources aligned with the goals of the Sustainable Development Goals and for enabling the validation of the methodological didactic approach with the target audience.
Keywords: Environmental Education. Water resources. Elective school subject. River Jaru.

INTRODUÇÃO

As temáticas hídricas emergem na contemporaneidade como campo de pesquisa imprescindível face às problemáticas relacionadas à qualidade e quantidade desse recurso, sendo ressaltado por Lima e Zuffo (2020) a inexistência de elemento capaz de substituí-lo.

A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) demonstra a necessidade do fortalecimento de diálogos que incentivem e culminem com participação social (Brasil, 1997). Nesse viés, converge com o Artigo 5° da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), Lei n. 9.795/1999, que estabelece como um dos objetivos estratégicos da Educação Ambiental (EA): "o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da

qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania" (Brasil, 1999).

Tendo como base os pressupostos apresentados, nota-se que ambas políticas nacionais possuem o desafio de aprimorar estratégias no intuito de promover a participação e ampliação de diálogos, no que tange a PNEA, a EA deve se constituir como componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal, já a PNRH estabelece os parâmetros para as ações de EA, capacitação, mobilização e comunicação em recursos hídricos, a fim de sensibilizar, envolver e convocar a sociedade para atuar de crítica e continuada com base nas políticas de recursos hídricos, meio ambiente e EA (Brasil, 1997; Brasil, 1999).

Considerando a relevância da temática em tela, a escassez de estudos que versam sobre a percepção ambiental hídrica de discentes do ensino médio das escolas públicas (Lima, 2003) e a necessidade de produtos educacionais para contribuir com o processo de ensino aprendizagem e abastecimento dos sistemas de informação sobre os recursos hídricos (ANA, 2018), emerge a necessidade e viabilidade do presente estudo.

Ante o exposto, esta pesquisa visa socializar o cumprimento da pesquisa-ação participativa, com ênfase na execução do componente curricular eletivo intitulado "Bacia escola: análise integrada dos recursos hídricos" como ferramenta para promover o fortalecimento da EA como instrumento de gestão hídrica e ampliar os diálogos ligados a essa temática, por meio da elaboração de produto tecnológico educacional (e-book tutorial) com ênfase nas temáticas hídricas e aplicação experimental na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio (E.E.E.F.M.) Plácido de Castro no município de Jaru, Rondônia.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da área de estudo

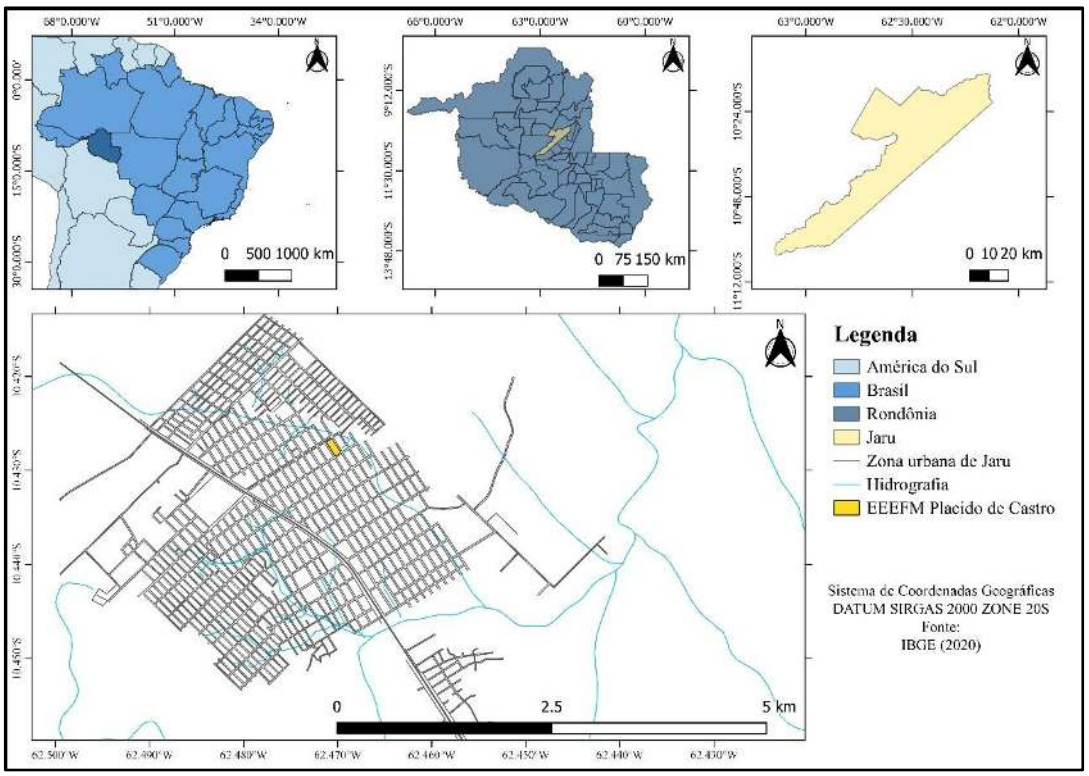
A fase exploratória, que consiste na percepção ambiental sobre recursos hídricos, foi aplicada para amostra de 228 estudantes do ensino médio. E a fase de ação, que consiste na execução do componente curricular eletivo Bacia Escola, foi aplicada entre os meses de fevereiro a junho de 2023, de forma experimental, em uma turma mista,

composta por 40 estudantes (1º, 2° e 3º ano) de ensino médio inseridos na E.E.E.F.M. Plácido de Castro.

A referida instituição de ensino encontra-se localizada no município de Jaru, situado na porção central do estado de Rondônia, pertencente a Região Norte do Brasil, na Amazônia Legal. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2022) o município de Jaru possui área de 2.944,128 km², com população absoluta de 50.591 habitantes e população relativa de 17,18 hab/km².

A escola está localizada na rede urbana, em bairro residencial (setor 5, conforme Figura 1), atende uma clientela estudantil de 862 alunos distribuídos em turmas do ensino fundamental e médio (EEEFM Plácido de Castro, 2022).

Figura 1: Localização da área de estudo.



Fonte: Organizado para a pesquisa (2023).

O município de Jaru está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Jaru, na área do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Jaru – Baixo Machado (CBH-JBM-RO), pertencente a Bacia Hidrográfica do Rio Machado que está dentro da Região Hidrográfica Amazônica (Rondônia, 2014).

Delineamento da pesquisa

A metodologia deste estudo apresenta a abordagem qualitativa, com características de pesquisa exploratória e descritiva. Os procedimentos técnicos desenvolvidos se alinham à tipologia da pesquisa-ação participativa, que pode ser dividido em quatro etapas principais: fase exploratória, fase principal, fase de ação e fase de avaliação; essas fases foram basilares para a definição dos procedimentos a serem desenvolvidos neste estudo (Thiollent, 2022).

A pesquisa em tela foi conduzida de acordo com a Resolução 466/2012 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), registrada sob número 63382722.9.0000.5300 do Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) e aprovação emitida através do parecer n° 5.706.980 de 18 de outubro de 2022.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Fase exploratória - Pressupostos legais da EA com ênfase no ensino hídrico

Na atualidade, a EA emerge como ferramenta estratégica que pode culminar na mudança do rumo atual da sociedade e ampliar a sensibilização dos indivíduos no que tange às questões ambientais, especialmente em relação aos recursos hídricos que são indispensáveis à vida (Azevedo *et al.*, 2017).

Face a imprescindibilidade da EA, emerge a necessidade de destacar o arcabouço legal inerente ao desenvolvimento da mesma com ênfase no ensino hídrico, ao mesmo passo que são destacadas as competências educacionais, as metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidas pela Organização das Nações Unidas (ONU) e as políticas hídricas relacionadas a temática supracitada, constituindo um arcabouço referencial que subsidie o ensino hídrico.

Nas palavras de Caetano, Caramello e Medeiros (2023, p. 621) “o arcabouço legal que infere o cumprimento da EA com ênfase no ensino hídrico é vasto e sólido”, sendo representado pelos dispositivos destacados a seguir:

Figura 2: Arcabouço legal da EA com ênfase no ensino hídrico.



Fonte: Adaptado pelas autoras a partir de Caetano, Caramello e Medeiros (2023).

A instrumentalização legal da EA no Brasil já ultrapassa quatro décadas, tendo como destaque das bases legais acima: a necessidade da EA atingir todos os níveis de ensino; a atribuição ao Poder Público da promoção da EA; a definição desta como componente essencial e permanente da educação nacional, devendo abarcar o ensino formal e não formal, como prática integrada, contínua e permanente (Azevedo *et al*., 2017). O caráter transversal, interdisciplinar e multidisciplinar da EA e a unidade da BNCC voltada para Ambiente, Recursos e Responsabilidades onde são mobilizados conhecimentos inerentes a EA e recursos hídricos, também figuram com representatividade nos dispositivos acima (Branco; Royer; Branco, 2018; Marques; Rios; Alves, 2022).

Sob essa ótica, destaca-se ainda, a prerrogativa legal estabelecida pela Lei n°13.415/2017 (Brasil, 2017), que oferece a possibilidade do currículo atender às características locais e regionais a partir dos itinerários formativos, o que conflui com o ODS 4 – Educação de qualidade, que discorre sobre a necessidade de uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade, além de estabelecer em sua meta 4.7 a necessidade de garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, o que vem a corroborar com a aplicabilidade do ensino hídrico (Nações Unidas Brasil, 2023). Esse arcabouço legal, juntamente ao embasamento referencial apresentou subsídio necessário para a continuidade dos estudos da pesquisa-ação em tela.

Fase exploratória - Percepção Ambiental (PA) sobre os recursos hídricos

O estudo de caso foi realizado a partir da percepção ambiental da amostra de 228 estudantes do ensino médio da E.E.E.F.M. Plácido de Castro, aplicado por intermédio de questionário estruturado, elaborado no *Google Forms*, tendo como intuito identificar percepções dos discentes no que tange às temáticas hídricas (Caetano; Caramello; Medeiros, 2023).

Os dados coletados a partir da PA demonstraram que para 86% dos estudantes colaboradores, as atividades de EA com ênfase nos recursos hídricos são desenvolvidas esporadicamente e abordadas com frequência na área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, com destaque para os Componentes Curriculares de Geografia e Biologia (Caetano; Caramello; Medeiros, 2023).

Diversos estudos destacam a relevância da Lei das Águas e da Bacia Hidrográfica como temáticas a serem discutidas nas instituições de ensino (Bacci; Pataca, 2008; Florêncio, 2018; Fernandes *et al.*, 2021). Contudo, nesse quesito, Caetano, Caramello e Medeiros (2023) frisaram que as informações coletadas revelaram o desconhecimento da maioria dos estudantes sobre a Lei das Águas (78%), Comitês de Bacia Hidrográfica (72%) e a denominação da Bacia Hidrográfica onde encontra-se situado o município no qual os estudantes residem (87%). Acrescenta-se ainda, que 89% da amostra consideraram muito ou extremamente relevante estudar sobre os recursos hídricos e 61% demonstraram interesse em participar de componente curricular eletivo com ênfase na temática em tela (ibidem, 2023). Este estudo de caso supracitado conflui para a culminância de ações práticas na busca de soluções para as problemáticas da realidade que os cerca (Dias, 2006).

Fase principal - Planejamento de ações: Elaboração do *e-book* tutorial Bacia Escola

O produto educacional (*e-book* tutorial) intitulado Bacia Escola – análise integrada dos recursos hídricos, foi elaborado por meio do *Canva* que consiste em plataforma *online* de design e comunicação visual. O referido *e-book* consiste em conjunto de instruções, que abrange plano de aula, base legal e teórica, metodologias e propostas de ação inerentes ao desenvolvimento de aulas com ênfase nos recursos hídricos.

O *e-book* elaborado possui caráter interdisciplinar, direcionado aos professores dos distintos componentes curriculares do ensino médio e demais educadores que lecionam acerca das temáticas ambientais, com vistas a contribuir para o exercício da prática pedagógica em conteúdos relacionados ao tema recursos hídricos. Como também, pode ser objeto de estudos de outras ciências e responsáveis pela educação em espaços não formais, tendo como interesse a pauta proposta.

A primeira etapa para a elaboração do *e-book* foi a definição, separação e sequenciação dos módulos e, posteriormente, a inserção dos tópicos e dos objetos de conhecimento inerentes a cada um. A segunda etapa consiste na pesquisa bibliográfica e documental, para a qual se fez uso de bibliotecas digitais, periódicos, navegador *Google* Acadêmico e plataforma de vídeos *online* (*YouTube*). O *e-book* foi elaborado sob o viés da praticidade, clareza e sucintez em limites adequados à manutenção da qualidade.

Figura 3: Capa (A), sumário (B) e capa do módulo 1 (C) do e-book Bacia Escola - análise integrada dos recursos hídricos.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Desse modo, com vistas a cumprir os parâmetros supracitados, esse material paradidático apresenta em cada tópico o tema principal (aula), o objetivo, os objetos de conhecimento, os recursos didáticos, tempo estimado para a execução, a estratégia didático-metodológica que foi subdividida em problematização inicial, organização e aplicação do conhecimento, e posteriormente, as referências.

Na organização do conhecimento, a temática é introduzida a partir de bases referenciais sólidas e acrescida de material de apoio (texto, artigo científico, vídeo, lei,

decreto, etc.) que pode ser acessado por meio dos links e imagens clicáveis que direcionam para *websites*, na qual pode ser realizada a análise, leitura, impressão ou *download*. O *e-book* tutorial dispôs de distintos recursos gráficos, tais como: imagens, mapas, quadros, tabelas, *SmartArt* e outros recursos, com vistas a facilitar o processo de ensino aprendizagem.

Fase de ação – Execução do componente curricular eletivo Bacia Escola em turma experimental

O cumprimento do componente curricular eletivo Bacia Escola, por intermédio do *e-book* tutorial, ocorreu em turma experimental, no período matutino, composta por 40 estudantes de distintas séries/turmas do ensino médio da E.E.E.F.M. Plácido de Castro, no primeiro semestre de 2023. Foram realizados 14 encontros, com periodicidade semanal, contando com 1 hora e 30 minutos de duração na modalidade presencial e 45 minutos de duração na modalidade remota. As aulas de todos os módulos contaram com a problematização inicial, explanação do conhecimento com utilização de texto, artigo, lei e vídeos, sucedidos da aplicação do conhecimento inerente a cada temática.

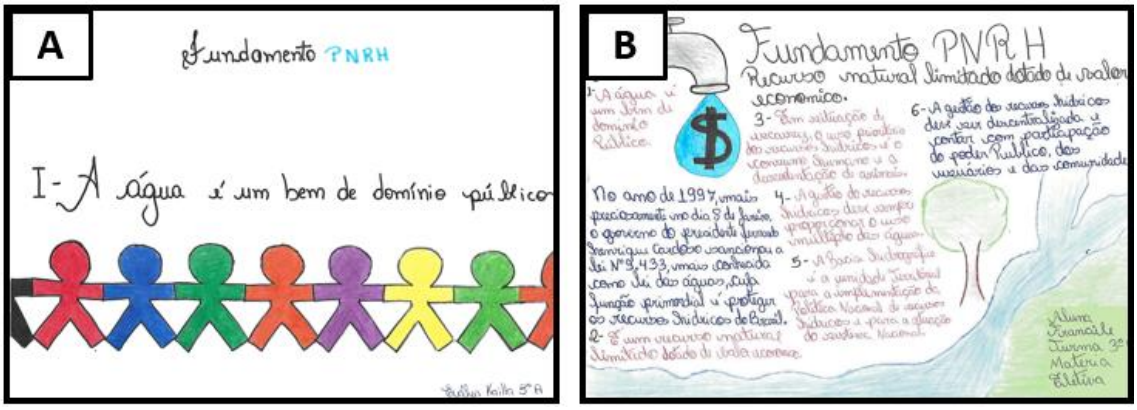
A obra foi planejada previamente e adaptada conforme validação nas aulas executadas; a descrição das propostas desenvolvidas na fase experimental de cada módulo, estão expostas a seguir, com aspectos relevantes da experiência, o *e-book* está disponível gratuitamente através do link https://editorazion.oncartx.io/products/bacia-escola , para acompanhar o percurso das experiências relatadas.

Módulo 1

O desenvolvimento ocorreu mediante o reconhecimento da água como recurso natural essencial, destacando algumas problemáticas hídricas brasileiras; compreensão da definição e composição básica da Bacia Hidrográfica e a sua relevância como unidade de gestão, além da imprescindibilidade da Lei das Águas para a gestão hídrica brasileira.

A aplicação do conhecimento foi efetivada a partir do Jogo Caça ao Tesouro Ecológico, proposta criada por Batista *et al.* (2012); da elaboração de mapa mental sobre os fundamentos da PNRH (Figura 4); das questões conceituais objetivas e discursivas; além da identificação dos elementos principais da bacia hidrográfica em figura impressa.

Figura 4: Mapa mental sobre a PNRH (A e B).



Fonte: Arquivo das autoras (2023).

Alguns estudos destacam a relevância das representações desenvolvidas a partir dos mapas mentais, pois estes aprimoram a aprendizagem significativa, além de expressar o entendimento dos discentes sobre temáticas diversas (Medeiros; Assunção, 2022), convergindo com os mapas mentais com ênfase na Lei das Águas desenvolvidos pela turma experimental.

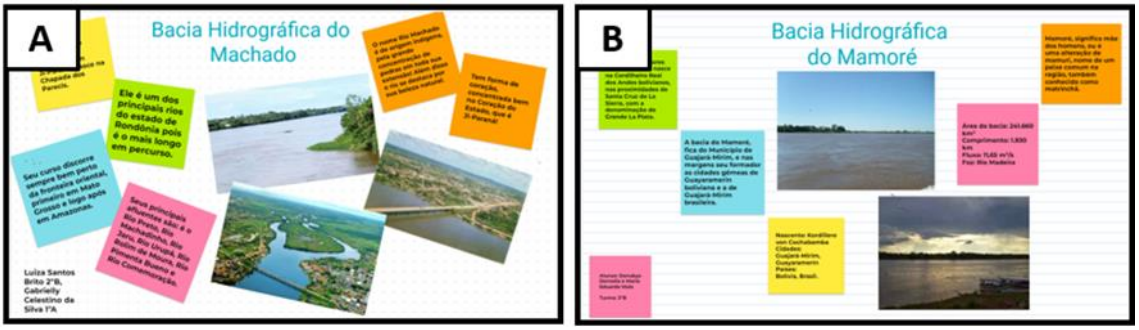
Nas palavras de Batista *et al.* (2012), o Jogo Caça ao Tesouro Ecológico se constitui como uma ferramenta didática valiosa para a sensibilização dos estudantes, de modo que estes, possam se tornar agentes críticos, com mudanças atitudinais perante as questões inerentes aos recursos hídricos e ao meio ambiente como um todo.

Módulo 2

As aulas foram executadas com o intuito de identificar, localizar e caracterizar as regiões hidrográficas brasileiras e as bacias hidrográficas de Rondônia; com a aplicação do conhecimento realizada a partir do preenchimento de quadro resumo; prática cartográfica e elaboração de lousa digital colaborativa no *Jamboard* da *Google* acerca das características das bacias hidrográficas de Rondônia (Figura 5).

Essa proposta foi desenvolvida na sala de aula, a partir da divisão em sete grupos, de modo que cada grupo representou uma das bacias hidrográficas de Rondônia. Ao final, o *Jamboard* colaborativo foi convertido em pdf e compartilhado na turma, com vistas a ser utilizado como material de estudo.

Figura 5: Lousa digital colaborativa sobre as Bacias Hidrográficas de Rondônia (A e B).



Fonte: Arquivo das autoras (2023).

A construção colaborativa do *Jamboard* se constitui como uma das metodologias ativas aplicadas com êxito nessa pesquisa-ação, para Bacich e Moran (2018) esse tipo de metodologia corresponde a prática pedagógica alternativa às tradicionais, se configura um recurso eficaz, por sua dinâmica processual e interativa, onde os discentes atuam com criatividade e autonomia, conforme demonstrado na figura acima.

Módulo 3

O Módulo 3 visou o estabelecimento da relevância dos Comitês de Bacia Hidrográfica para a gestão hídrica brasileira, com destaque para os Comitês instituídos por decreto em Rondônia, associado a identificação das características principais do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Jaru – Baixo Machado/Rondônia (CBH-JBM/RO).

Com vistas a aprimorar a absorção dos conhecimentos, as atividades desenvolvidas com ênfase nessas temáticas foram: questões objetivas; análise e interpretação de mapa hidrográfico; Comitê Simulado no qual os estudantes da turma foram organizados em três grupos (poder público, sociedade civil e usuários), e para cada grupo foi entregue uma situação problema encontrada na área do comitê, de modo a ser analisada pelo grupo e apontadas intervenções possíveis com vistas a resolução ou minimização do impacto socioambiental causado.

E ao final, foi elaborado um *Padlet* (mural virtual colaborativo) sobre o CBH-JBM/RO. Essa proposta foi desenvolvida em sete grupos, onde cada um foi responsável por inserir informação específica do CBH-JBM/RO, de modo a gerar o mural virtual único com as principais características do referido comitê e o produto final foi convertido em imagem e compartilhado com a turma, a fim de ser utilizado como material resumido de estudo.

A escolha do *Padlet* para aplicação do conhecimento, se deve ao fato de ser uma ferramenta interativa, que apresenta possibilidade de ampliar estudos do meio ambiente, por meio da EA, perfazendo um instrumento de pesquisa e ensino relevante para a atualidade (Moser *et al.*, 2020). A utilização do *Padlet* como ferramenta de ensino, contribuiu para a intensificação do conhecimento dos discentes, consoante pesquisas que enfatizaram o uso dessa ferramenta (Bacich; Neto; Trevisani, 2015; Silva; Lima, 2018; Pereira, 2021) que demonstraram o seu caráter multifuncional, organizacional, colaborativo e participativo, além de promover o *feedback* positivo dos estudantes, de modo que estes figurem como protagonistas do próprio conhecimento.

Ocorreu ainda, neste módulo a apresentação de vídeo da Analista Ambiental da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental de Rondônia e Secretária da Diretoria do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Alto e Médio Machado (CBH-AMMA/RO), M.ª Katia Regina Casula.

Os estudos de EA com ênfase nas bacias hidrográficas tem ganhado maior notoriedade, de modo que vários autores destacam a necessidade de que essa temática integre cada vez mais a EA e as instituições de ensino, com vistas a expandir os conhecimentos e ações em prol do melhor gerenciamento dos recursos hídricos (Ruffino; Santos, 2002).

Tendo como base esse pressuposto, a exposição do vídeo da Secretária da Diretoria do CBH-AMMA/RO, aproximou os estudantes ao contexto da bacia, uma vez que foram abordados a conceituação básica da bacia hidrográfica, sucedida da definição, funcionamento, composição, principais atribuições e ações dos Comitês de Bacias Hidrográficas, além da apresentação do panorama atual dos Comitês do estado de Rondônia, com ênfase no CBH-AMMA/RO.

Módulo 4

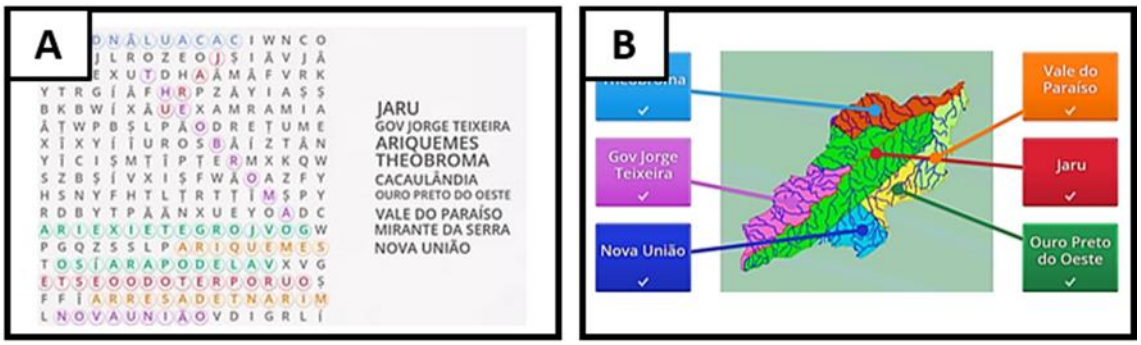
A aplicação do Módulo 4 objetivou a análise das principais características e particularidades da Bacia do Rio Jaru, juntamente com a identificação e interpretação dos estudos e pesquisas desenvolvidas na área dessa Bacia, que discorrem sobre recursos hídricos. A fim de potencializar as temáticas propostas, a aplicação do conhecimento foi realizada com base nos jogos (diagrama marcado, caça palavras, palavras cruzadas) (Figura 6) e na elaboração de resenha crítica sobre artigo da Bacia do Rio Jaru, contendo

objetivo, metodologia, resultados, comentários e recomendações inerentes ao estudo analisado.

Em todos os níveis educacionais, nota-se a inserção frequente de recursos digitais, tais como aplicativos, jogos, softwares entre outros; essa gama de ferramentas pode ser aproveitada como de distintas formas, tais como fonte de pesquisa e auxílio no processo de construção de conhecimento, influi diretamente no desenvolvimento da autonomia, cooperação, reflexão e protagonismo (Bacich; Neto; Trevisani, 2015).

A EA com ênfase nos recursos hídricos, quando mediada pela gamificação, emerge como estratégia eficaz, dando suporte às práticas pedagógicas no processo de aprendizagem; motivando e envolvendo os estudantes, adaptando-se aos distintos ritmos de aprendizagem e favorecendo a aprendizagem significativa e prazerosa (Ladley, 2011).

Figura 6: Caça palavras (B) e Diagrama marcado (A).

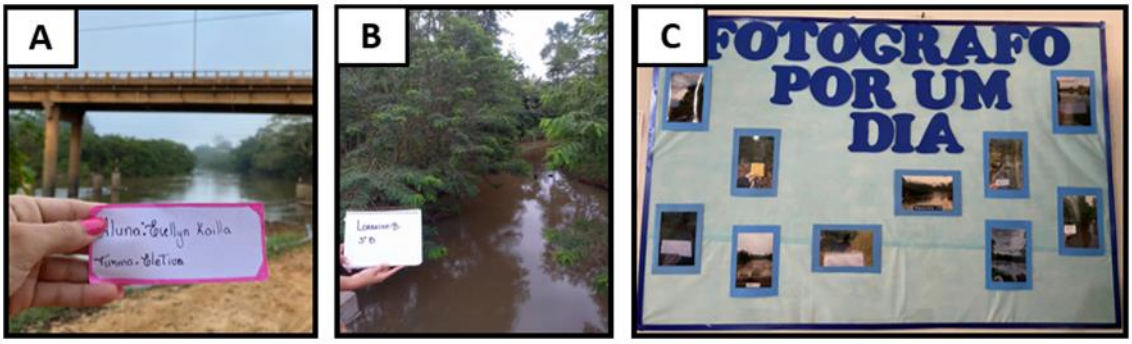


Fonte: Arquivo das autoras (2023).

A aplicação do conhecimento por intermédio da gamificação, promoveu a dinamização da aula e despertou maior interesse dos discentes, principalmente pelo desafio proposto de executá-las corretamente no intervalo mais curto de tempo, a fim de receber premiação. O *feedback* dos mesmos a partir de conversas informais, demonstrou que esse tipo de proposta gera maior atratividade, interação, participação e facilita a absorção de conhecimentos.

Bacci e Pataca (2008) e Florêncio (2018) destacam a necessidade do envolvimento dos estudantes com a sua realidade local, a partir das bacias hidrográficas. Nesse viés, foi criada e desenvolvida a atividade intitulada “Fotógrafo por um dia”, por meio da qual os estudantes registraram fotografias com ênfase nos recursos hídricos próximos a área das suas residências (Figura 7).

Figura 7: Fotografias (A e B) e mural com ênfase nos recursos hídricos (C).



Fonte: Arquivo das autoras (2023).

A atividade obteve grande participação, com 92% dos estudantes da turma envolvidos. Durante a realização da aula, os estudantes realizaram a exposição oral sobre a situação atual dos recursos hídricos no entorno das suas residências e, posteriormente, escolheram as fotografias que mais se destacaram, a fim de serem reveladas para compor o mural.

Com base na atividade supracitada, as fotografias representativas demonstram a percepção dos estudantes em relação aos recursos hídricos da área onde encontram-se inseridos, bem como a análise dos artigos hídricos locais contribuem para ampliação dos conhecimentos científicos inerentes à temática, ao mesmo passo que a gamificação possibilita uma experiência de aprendizagem motivadora.

Módulo 5

O penúltimo módulo surgiu a partir do interesse dos estudantes em realizar mobilizações inerentes ao Dia Mundial da Água, com o aprofundamento de temáticas hídricas, a fim de demonstrar a postura proativa na propositura de ações, juntamente ao protagonismo estudantil (Toledo; Jacobi, 2013). O dia 22 de março foi estabelecido para celebrar o Dia Mundial da Água, de modo que a sociedade seja despertada cada vez mais acerca da relevância da água, juntamente com a ampliação de ações em prol da gestão sustentável dos recursos hídricos (UNESCO, 2023).

Nessa perspectiva, inicialmente foi desenvolvida a proposta de sensibilização da comunidade escolar no que tange ao Dia Mundial da Água e a sua relevância. Para tanto, fez-se uso da cibercidadania, que corresponde ao emprego das “mídias digitais e do

conhecimento para uma educação transformadora, crítica, [...] visando o bem social, reforçando a cidadania e a democracia" (Souza; Giglio, 2015, p.16).

Os estudantes da turma experimental, participaram da proposta denominada Campanha nas Redes Sociais, onde elaboraram postagens com imagens, charges, frases curtas, emojis, entre outros, e publicaram em uma ou mais redes sociais, posteriormente compartilharam com a maior quantidade possível de pessoas. A realização da Campanha nas Redes Sociais, implicou na automobilização e aprendizado interativo, uma vez que a mobilização social e a construção de conhecimentos foram sendo desenvolvidos simultaneamente (Toledo; Jacobi, 2013).

Esse tipo de atividade retrata temática de interesse global e demonstra a possibilidade de ações educacionais com baixo/nulo impacto sobre os recursos hídricos, uma vez que não foram utilizados recursos materiais na sua realização. Nas palavras de Lorenzo (2015) a utilização das redes sociais na educação contribui para o estreitamento nas relações estabelecidas entre estudante/estudante, estudante/comunidade escolar e estudante/professor, uma vez que propicia intercâmbio de informação, comunicação e troca de experiências.

A segunda proposta deste módulo, buscou a compreensão do conceito de água virtual, consumo e consumismo, juntamente à relação destes com os recursos hídricos. A aplicação do conhecimento ocorreu através do preenchimento de um quadro do consumo individual diário estimado de água virtual; da sensibilização dos estudantes de turmas do ensino fundamental acerca das temáticas supracitadas e da exposição de uma mesa contendo itens diversos e a quantidade estimada de água utilizada nas etapas da sua produção (Figura 8).

Para Hepp (2011), ações de sensibilização ambiental no espaço escolar contribuem para que os estudantes se tornem seres sociais no que tange a mudança de pensamento e atitudes, frente às temáticas socioambientais, promovendo a consolidação da verdadeira EA.

A terceira proposta, teve como finalidade estabelecer integração entre os estudantes e os recursos hídricos, com a atividade denominada Concurso das Cartas para a Água, na qual os estudantes redigiram uma carta ficcional com liberdade e criatividade, expondo o que falariam para a água se tivessem essa real possibilidade. Após redigidas, algumas cartas foram selecionadas, com vistas a compor um mural, dentre estas, três

foram escolhidas como destaque, para receber premiação simbólica do referido concurso (Figura 8).

Figura 8: Mesa temática – água virtual (A), Mural de Cartas para a água (B) e carta destaque (C).



Fonte: Arquivo das autoras (2023).

Em sua grande maioria, as cartas discorreram sobre dados gerais, relevância e as problemáticas dos recursos hídricos, sucedido de agradecimentos pelo papel desempenhado por esse recurso essencial à vida e pedidos de desculpa pelos danos oriundos das ações antrópicas.

A elaboração e execução da atividade acima, vai ao encontro de um dos princípios da Declaração de Tbilisi (UNESCO, 1977) Primeira Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental promovida na Geórgia em 1997, que demonstra a necessidade de utilizar ambientes e métodos educativos diversos, a fim de se comunicar e adquirir conhecimentos sobre o meio ambiente, baseando-se em atividades práticas, teóricas e experiências pessoais. Sendo assim, nota-se a relevância da propositura de atividades diversificadas a fim de ampliar diálogos, experiências e aproximação dos estudantes em relação aos recursos hídricos.

A última proposta desse módulo, teve como intuito a compreensão dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e a relevância destes no contexto da gestão dos recursos hídricos em âmbito global, nacional, regional e local.

De acordo com as Nações Unidas do Brasil, os ODS têm por objetivo conduzir o mundo a um caminho sustentável com medidas transformadoras, com base em 17 objetivos e 169 metas globais interconectadas que devem ser atingidas até o ano de 2030, abrange as dimensões social, ambiental, econômica e institucional; e apresenta como responsáveis pelo cumprimento destas, os governos, empresas, comunidades e a sociedade civil (Nações Unidas Brasil, 2023).

Considerando o exposto acima, nota-se a necessidade de sensibilizar os estudantes para que possam compreender a proposta da agenda e refletir quais ações lhe competem de maneira que possam vir a contribuir para a implementação dos ODS, tanto individualmente quanto coletivamente. Nessa perspectiva, a aplicação do conhecimento foi desenvolvida a partir da análise de vídeos sobre os ODS e suas metas, bem como se fez a exposição de mesa temática, com a presença dos 17 ODS e a elaboração de um mural, com cartazes, onde fora empregada a técnica de colagem, a partir da seleção e recortes de imagens das revistas, com posterior discussão sobre a produção do mural.

A aplicação do conhecimento com base nas construções não-verbais, ampliou a possibilidade de discutir os ODS alinhados ao estudo em tela. Ainda que os 17 ODS estejam interligados, nota-se que essa pesquisa vai ao encontro direto dos ODS 4 - Educação de qualidade, 6 - Água potável e saneamento, 11 - Cidades e comunidades sustentáveis e 17 - Parcerias e meios de implementação.

Tendo como base os ODS supracitados, emerge no contexto desse estudo, a meta 6.B do ODS 6 que visa "apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais para melhorar a gestão da água" (*ibidem*, 2023), apoiando-se nas parcerias e meios de implementação, com intuito de fortalecer a educação de qualidade, ao abarcar e ampliar ações efetivas, tais como a EA com ênfase nos recursos hídricos, a fim de possibilitar a construção de cidades e comunidades sustentáveis.

Módulo 6

Na contemporaneidade, as tecnologias digitais configuram como uma ferramenta valiosa para o processo educacional, principalmente quando se dispõem a contribuir para o pensamento consciente e crítico inerente aos recursos hídricos (Lopes, 2017). Sob essa ótica, dispositivos que eram utilizados apenas como forma de diversão, passaram a ser utilizados no envolvimento da sociedade para tratar de temáticas socioambientais relevantes (Diniz *et al.*, 2016).

Neste módulo, o foco se constitui na avaliação gamificada, desenvolvida por meio da plataforma *Kahoot*, que corresponde a uma plataforma global e colaborativa de jogos educativos, esta possibilita a criação de conteúdos dinâmicos, estimulando a criatividade, o raciocínio lógico e principalmente otimizando a aprendizagem crítica significativa. A avaliação foi desenvolvida a partir das temáticas abordadas durante o cumprimento do

componente curricular eletivo Bacia Escola. Este tipo de proposta corrobora com estudos desenvolvidos por Albuquerque (2008), no qual foram utilizados distintos jogos a fim de estimular a aprendizagem dos conteúdos inerentes aos recursos hídricos.

O cumprimento do componente curricular eletivo Bacia Escola, por intermédio do *e-book* tutorial, em turma experimental, reforçou as ideias de Reis (2008), ao demonstrar que a articulação entre pesquisa e educação configura base da pesquisa-ação, além de esclarecer que neste processo ocorre a troca de conhecimentos pré-existentes, juntamente à produção de novos; corroborando com as pesquisas de Demo (2007) que demonstram a relevância em unir e valorizar os conhecimentos populares e científicos, de modo que estes sejam complementares.

A fase de ação foi crucial para mitigar os empecilhos e lacunas hídricas previamente diagnosticadas na área de estudo. A condução do componente curricular eletivo, ocorreu conforme planejamento e metodologias propostas, salvo por algumas adequações e alterações nas datas de execução das aulas, devido à ocorrência de feriados e/ou reuniões pedagógicas que exigiam a dispensa dos estudantes, contudo não interferiram na execução do cronograma proposto. Cabe nesse momento ressaltar, que todos os objetivos da proposta foram alcançados com êxito, ao contribuir para ampliar os diálogos, ações e mudanças comportamentais no que tange à gestão dos recursos hídricos do Estado de RO, na turma experimental.

Fase de avaliação – Percepção dos estudantes sobre a execução do componente curricular eletivo Bacia Escola

Considerando que a pesquisa ação deve priorizar a participação dos envolvidos em todas as etapas, de modo cooperativo e participativo (Thiollent, 2022); foi realizada a fase de avaliação da eletiva a partir da percepção dos estudantes da turma experimental, sobre a execução do componente curricular eletivo Bacia Escola, por intermédio do *e-book* tutorial.

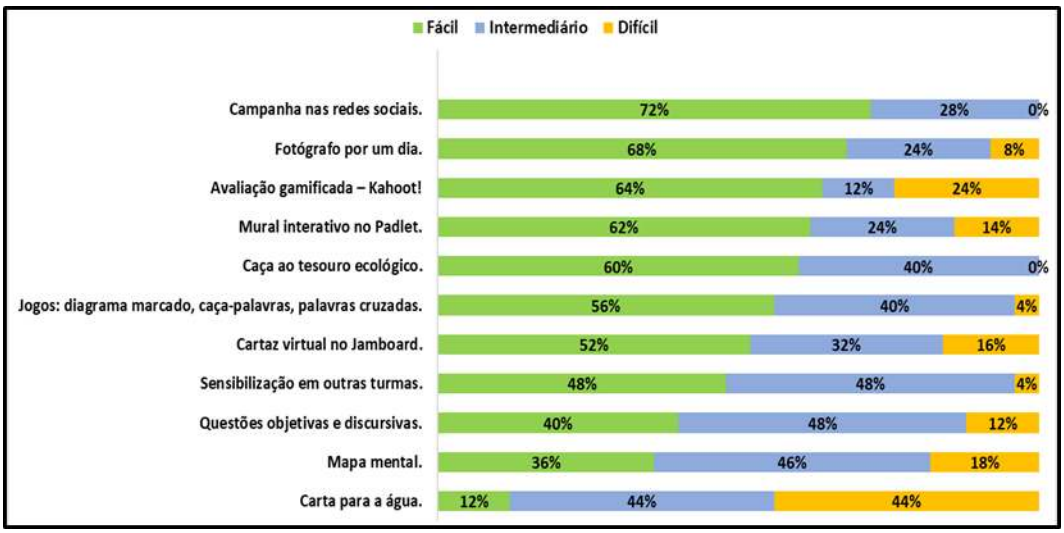
Essa etapa foi desenvolvida a partir de questionário estruturado, elaborado no *Google Forms*, disponibilizado e aplicado no laboratório de informática da E.E.E.F.M. Plácido de Castro, na última aula do semestre. A amostra participante correspondeu a 38 estudantes (95% da turma experimental), distribuída no 1º (32%), 2º (20%) e 3º (48%) anos do ensino médio.

Os participantes colaboradores da pesquisa, foram indagados sobre a temática abordada considerada mais relevante, no que tange aos recursos hídricos; e para estes a Bacia do Rio Jaru (16%), os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (14%), o Dia Mundial da Água (14%), a Lei das Águas (12%), o Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Jaru Baixo Machado (12%) e a Água virtual (12%) figuram com maior destaque.

Com base nas mesmas temáticas, os estudantes foram questionados acerca do tema que considerou mais complexo (difícil), durante a execução do componente curricular eletivo. Os resultados obtidos demonstraram que em sua grande maioria (34%) tiveram dificuldade em estudar as pesquisas sobre recursos hídricos desenvolvidas na Bacia do Rio Jaru, seguido das regiões hidrográficas brasileiras (18%), dos Comitês de Bacia Hidrográfica (16%) e da Lei das Águas (12%); outras temáticas figuraram com pouca expressividade.

Os estudantes foram convidados a classificar as principais atividades desenvolvidas, como fácil, intermediário ou difícil, com o intuito de identificar a percepção destes quanto ao nível de dificuldade das atividades desenvolvidas ao longo da eletiva.

Figura 9: Classificação das atividades aplicadas no componente curricular eletivo Bacia Escola, quanto ao nível de dificuldade.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Com base no gráfico acima, nota-se que as propostas consideradas mais difíceis foram: a Carta para a água (44%), a avaliação gamificada (24%) e o mapa mental (18%),

sendo que a Carta para a água e o mapa mental envolvem a reflexão individual e necessidade de posicionamento diante da temática proposta; enquanto as identificadas como mais fáceis foram: Campanha nas redes sociais (72%), Fotógrafo por um dia (68%) e a avaliação gamificada (64%).

Esse tipo de classificação das atividades educativas desenvolvidas, possuem grande relevância, uma vez que geram subsídios a serem utilizados para o aprimoramento das metodologias de ações propostas, em possível replicação (Curado, Angelini, 2006).

Os dados obtidos, a partir da aplicação do questionário, demonstram grande satisfação dos estudantes em participar da eletiva em tela, uma vez que, 66% destes indicariam a eletiva para os demais estudantes e em relação ao nível de satisfação em cursar o referido componente curricular, para 64% satisfatória, para 24% muito satisfatória e para 12% indiferente.

Os resultados expostos demonstram êxito no cumprimento do componente curricular eletivo Bacia Escola, sendo embasados principalmente na realização contínua de compreensão, reflexão e diálogo dos atores envolvidos nesse processo (Tomazello; Ferreira, 2001). Os resultados obtidos revelaram ainda a essencialidade da EA como prática dialógica, com vistas ao desenvolvimento de estudantes críticos frente às problemáticas socioambientais da contemporaneidade (ProNEA, 2005).

CONCLUSÃO

Perante os argumentos, experiências e reflexões oriundas da aplicação desse estudo, a pesquisa-ação emerge como procedimento técnico imprescindível para a EA com ênfase na gestão hídrica, uma vez que acarreta identificação de problemáticas locais, levantamento de propostas para mitigação, planejamento e execução de ações com vistas a dirimir os empecilhos apresentados e produção de conhecimento, sendo estes efetivados a partir da aproximação e participação de diversos atores sociais.

Ante o exposto, em turma experimental, esse estudo cumpriu majoritariamente os objetivos da pesquisa-ação, uma vez que contribuiu para fortalecer a EA, ao mitigar as lacunas de conhecimento identificadas na área de estudo, ao ampliar a disseminação de informações e diálogos inerentes à gestão hídrica no estado de RO e ao fornecer produto educacional com ferramentas metodológicas teóricas e práticas, com indicadores de

viabilidade sólidos, a serem considerados em possível replicação em escala local, regional ou nacional.

Desse modo, a presente pesquisa agrega no rico acervo de estudos consultados, o embasamento teórico e legal acerca da educação ambiental e hídrica, a análise de PA de estudantes do ensino básico de escola pública, com ênfase nos recursos hídricos e a execução de componente curricular eletivo com ênfase na temática em tela, por intermédio de produto tecnológico educacional intitulado Bacia Escola. Considerando que a EA é um pilar fundamental para a gestão dos recursos hídricos, espera-se que essa pesquisa possa fomentar a intensificação de diálogos e engajamento da sociedade, a fim de garantir um legado hídrico saudável para as próximas gerações.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Rodney C.; LEITE, Sidnei Q. M. (2008). Uso de ambientes virtuais de aprendizagem como estratégia educacional complementar de ensino de Ciências. **RENOTE**, v. 6, n. 2, 2008. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14488. Acesso em: 30 de jun. 2023 .

ANA – **Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Catálogo de materiais didáticos com o tema água para a educação básica**. Brasília: ANA, 2018.

AZEVEDO, Lígia V., ALEXANDRINO, Simone A., DA SILVA, Joyce L. M., COSTA, Daniela R. T. R. Educação Ambiental e Legislação: Reflexões sobre participação e efetividade. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 12, n. 2, p. 284-295, 2017. Disponível em: https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/2131. Acesso em: 30 de jun. 2022.

BACCI, Denise L. C.; PATACA, Ermelinda M. Educação para a água. **Estudos avançados**, v. 22, p. 211 – 226, 2008. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ea/a/4Cz7B6yQGGfV73Ngy6g848w/abstract/?lang=pt. Acesso em: 27 de abril de 2022.

BACICH, Lilian; NETO, Adolfo T.; TREVISANI, Fernando M. **Ensino híbrido**: personalização e tecnologia na educação. São Paulo: Penso Editora, 2015.

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. São Paulo: Penso, 2018.

BATISTA, Angelica, J.; MATOS, Luzia, J.; CASTILHO, Raquel C.; MANO, Silvia A. F.; BREDA, Thiara. V. **Jogo Caça ao Tesouro Ecológico**: uma reflexão crítica e lúdica sobre os recursos hídricos. UNESP/ Ourinhos, 2012.

BRANCO, Emerson P.; ROYER, Marcia R.; BRANCO, Alessandra B. G. A abordagem da Educação Ambiental nos PCNs, nas DCNs e na BNCC. **Nuances**: estudos sobre Educação, v. 29, n. 1, p. 185-203, 2018. Disponível em: https://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/view/5526. Acesso em: 19 de jun. 2023.

BRASIL. Lei n° 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Política Nacional de Recursos Hídricos. **Diário Oficial da União**: Brasília-DF, 1997.

BRASIL. Lei n° 9.795, de 27 de abril de 1999. Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: Brasília-DF, 1999.

BRASIL. Programa Nacional de Educação Ambiental - ProNEA. **Ministério da Educação e do Desporto:** Brasília, 2005.

BRASIL. Lei n° 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. Altera a Lei de Diretrizes e Bases da Educação. **Diário Oficial da União**: Brasília-DF, 2017.

CAETANO, Luciana P. S.; CARAMELLO, Nubia; DE MEDEIROS, Patrícia S. M. Percepção ambiental como ferramenta na análise teórica da viabilidade do ensino hídrico. **Caderno de Geografia**, v. 33, n. 73, p. 602 – 629, 2023. Disponível em: https://periodicos.pucminas.br/index.php/geografia/article/view/30097. Acesso em: 25 de out. 2023.

CURADO, Priscilla M.; ANGELINI, Ronaldo. Avaliação de atividade de Educação Ambiental em trilha interpretativa, dois a três anos após sua realização. **Acta Scientiarum Biological Sciences**, Maringá, v. 28, n. 4, p. 395-401, 2006. Disponível em: https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciBiolSci/article/view/174. Acesso em:25 de out. 2023.

DEMO, Pedro. Pesquisa-participante: usos e abusos. In: TOZONI-REIS, M.F.C. (Org.). **A pesquisa-ação-participativa em educação ambiental**: reflexões teóricas. São Paulo: Annablume, p. 57-81, 2007.

DIAS, Genebaldo F. **Educação e Gestão Ambiental**. São Paulo – SP: Gaia, 2006.

DINIZ, Juliana; FERREIRA, Andreza; SILVA JUNIOR, José E. G. da. EcoAgua: m-learning e gamification como estratégias de suporte ao desenvolvimento do consumo sustentável de água. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**, p. 847, 2016. Disponível em: http://milanesa.ime.usp.br/rbie/index.php/wcbie/article/view/7008. Acesso em: 25 de out. 2023.

E.E.E.F.M. Plácido de Castro. **Projeto Político Pedagógico da E.E.E.F.M. Plácido de Castro** – Jaru, Rondônia, 2022.

FERNANDES, Caroline S.; MICELLI, Bruna S.; ROCHA, Marcelo B. Percepções de estudantes de Engenharia Ambiental sobre a gestão dos recursos hídricos. **Terra e**

Didática, v. 17, p. e021034-e021034, 2021. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8666620. Acesso em: 20 de jan. 2022.

FLORÊNCIO, Joaquim M. **Educação ambiental formal no ensino médio para gestão de recursos hídricos**: o caso do reservatório Carpina. 2018. Dissertação (Mestrado Profissional – Gestão e Regulação de Recursos Hídricos PROFÁgua) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, p. 85, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/34569. Acesso em: 25 de out. 2023.

HEPP, Marcos H. **Educação ambiental em escolas rurais**: um estudo de caso no município de Capão do Leão/RS. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Geografia). Universidade Federal de Pelotas, 2011.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Panorama cidades: Jaru-RO, 2022. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/jaru/panorama. Acesso em: 24 de jun 2023.

LADLEY, Paul. Gamification, Education and Behavioural Economics. Games-ED **Innovation in Learning**, 2011.

LIMA, Danstin N.; ZUFFO, Catia E. O papel da gestão pública na gestão de recursos hídricos: uma gestão contemporânea à luz da governabilidade e governança. **Revista Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 9, p. 70143-70154, 2020. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/16969. Acesso em: 20 de fev. 2022.

LIMA, Roberto T. **Percepção ambiental e participação pública na gestão dos recursos hídricos**: perfil dos moradores da cidade de São Carlos, SP (Bacia Hidrográfica do Rio do Monjolinho). 2003. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Universidade de São Paulo, São Carlos, p. 114, 2003. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18139/tde-26032004-102050/pt-br.php. Acesso em: 20 de fev. 2022

LOPES, Maurício ; REIS, Dalton; GONÇALVES, João P. S.; GONÇALVES, Alex S. Caixa de areia interativa: um jogo em realidade aumentada no dispositivo móvel sobre a água. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. p. 524, 2017. Disponível em: http://milanesa.ime.usp.br/rbie/index.php/wcbie/article/view/7436. Acesso em: 20 de fev. 2022.

LORENZO, Eder M. **A utilização das redes sociais na educação**. Clube de Autores, 2015.

MARQUES, Welington R. A.; RIOS, Diego L.; ALVES, Kerley S. A percepção ambiental na aplicação da Educação Ambiental em escolas. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 17, n. 2, p. 527-545, 2022. Disponível em:

https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/11612. Acesso em: 25 de out. 2023.

MEDEIROS, Camila P.; ASSUNÇÃO, Viviane K. Estudo da percepção de alunos da educação básica sobre os problemas socioambientais de Urussanga (SC) por meio de mapas mentais. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 17, n. 2, p. 220-238, 2022. Disponível em: https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/12415. Acesso em: 25 de out. 2023 .

MOSER, Anderson S.; GREGÓRIO, Aline; PIRES, Elocir A. C.; MOREIRA, Ana L. O. R. Concepções de ambiente e Educação Ambiental de professores: o Padlet como uma ferramenta interativa. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 5, p. 20-36, 2020. Disponível em: https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/10299. Acesso em: 25 de out. 2022.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, 2023. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/sdgs. Acesso em: 15 jun 2023.

PEREIRA, Josiele A. Padlet como recurso didático no ensino de genética em meio a pandemia: um relato de experiência. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 3, p. 543-556, 2021. Disponível em: https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/1022. Acesso em: 18 de jan. 2023.

REIS, Marília F. C. T. Pesquisa-ação em Educação Ambiental. **Revista Pesquisa em Educação Ambiental**, vol. 3, n. 1, p. 155-169, 2008. Disponível em: https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/article/view/6159. Acesso em: 8 de jan. 2023.

RONDÔNIA. Decreto 19.059, de 31 de julho de 2014. Institui o Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Jaru - Baixo Machado - CBH-JBM-RO. **Diário Oficial do Estado de Rondônia:** Porto Velho, RO, 2014.

RUFFINO, Paulo H.P.; SANTOS, Sílvia A. **Utilização do Conceito de Bacia Hidrográfica para Capacitação de Educadores em Conceitos de bacias hidrográficas**: teorias e aplicações /Editores Alexandre Schiavetti, Antonio F. M. Camargo. - Ilhéus, Ba; Editus, 2002.

SILVA, Patrícia G.; LIMA, Dione S. Padlet como ambiente virtual de aprendizagem na formação de profissionais da educação. **RENOTE**, v. 16, n. 1, 2018. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/86051. Acesso em: 15 de maio 2022.

SOUZA, Márcio V. de; GIGLIO, Kamil. **Mídias digitais, redes sociais e educação em rede**: experiências na pesquisa e extensão universitária. Editora Blucher, 2015.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. Cortez Editora, 2022.

TOLEDO, Renata F.; JACOBI, Pedro R. Pesquisa-ação e educação: compartilhando princípios na construção de conhecimentos e no fortalecimento comunitário para o enfrentamento de problemas. **Educação & Sociedade**, v. 34, p. 155-173, 2013. Disponível em: https://www.scielo.br/j/es/a/GQXTGfPMhWpFktxq8dLW6ny/abstract/?lang=pt. Acesso em: 18 de jun. 2022.

TOMAZELLO, Maria G. C.; FERREIRA, Tereza R. C. T. Educação ambiental: que critérios adotar para avaliar a adequação pedagógica de seus projetos? **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, p. 199-207, 2001. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/nkMhjmWTYQ7zF67QHkytDJQ/abstract/?lang=pt. Acesso em: 18 de jun. 2022.

UNESCO. Declaração de Tbilisi. **Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental**. Tbilisi, Geórgia: UNESCO, PNUMA, v. 14, 1977.

UNESCO. **Dia Mundial da Água**, 2023. Disponível em: https://www.unesco.org/pt/node/66692. Acesso em: 15 jun 2023.