

## RELATO DE EXPERIÊNCIA

### Tecnologia educacional aplicada à educação ambiental: inovar para enfrentamento das mudanças climáticas

Educational technology applied to environmental education: innovating to tackle climate change

#### HIGHLIGHTS

1. A temática ambiental pode ser implementada por meio de extensão.
2. A inteligência artificial pode mediar habilidades pedagógicas.
3. A inteligência artificial deve ser mediada por ações críticas.
4. Tem potencial para personalização das práticas pedagógicas e customização.

Nádile Juliane Costa de Castro<sup>1</sup>   
Fernanda Teixeira Paes<sup>1</sup>   
Raíssa Moura de Almeida<sup>1</sup>   
Letícia Barbosa de Sousa<sup>1</sup>   
Mahougnon Aïcha Takolodjou<sup>1</sup>   
Micaeli dos Santos Silva<sup>1</sup>   
Aysha Fernanda Costa Batista<sup>1</sup> 

#### RESUMO

**Objetivo:** relatar a experiência do processo de construção de cartilha educativa sobre o tema educação em saúde ambiental com uso de inteligência artificial de um projeto de extensão universitária. **Método:** relato de experiência de um programa de extensão universitária avançado na Universidade Federal do Pará, Brasil, realizado em 2024 em uma Organização Não Governamental, embasado na prática reflexiva de Donald Schön a partir dos registros dos relatórios. **Resultados:** identificaram-se três ações reflexivas, como primeira ação, reflexão sobre a ação e inovação no percurso da ação, relacionadas, respectivamente, ao desenvolvimento da cartilha, à reflexão sobre a necessidade de criar um material educativo sobre educação em saúde ambiental e à aplicação da inteligência artificial gerativa. **Conclusão:** demonstrou-se o potencial de ferramentas inovadoras, como a inteligência artificial gerativa, para empoderar estudantes de enfermagem em temas sobre saúde ambiental.

**DESCRITORES:** Tecnologia Educacional; Educação em Saúde Ambiental; Mudança Climática; Educação em Enfermagem; Inteligência Artificial Gerativa.

#### COMO REFERENCIAR ESTE ARTIGO:

de Castro NJC, Paes FT, de Almeida RM, de Sousa LB, Takolodjou MA, Silva MS, et al. Tecnologia educacional aplicada à educação ambiental: inovar para enfrentamento das mudanças climáticas. Cogitare Enferm [Internet]. 2025 [cited "insert year, month and day"];30:e97489pt. Available from: <https://doi.org/10.1590/ce.v30i0.97489pt>

## INTRODUÇÃO

A Agenda 2030, que estabelece, entre seus Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), a necessidade de garantir a saúde e o bem-estar (ODS 3) e de promover a ação climática (ODS 13), reafirma a interdependência entre a saúde humana e o equilíbrio ambiental<sup>1-2</sup>. No Brasil, esse tema é sinalizado na Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, na Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999) e na Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei nº 12.187/2009). Ambas reforçam a importância da educação ambiental (EA) como ferramenta essencial para garantir promoção da saúde<sup>3</sup>.

No contexto da região amazônica brasileira, devido à sua imensa biodiversidade e aos desafios com desmatamento, racismo ambiental e impactos sociais decorrentes de atividades econômicas de grandes empreendimentos<sup>1,4</sup>, o tema EA é primordial. Além disso, as populações que vivem na Amazônia, especialmente as vulnerabilizadas, são diretamente afetadas, ressaltando-se a necessidade de políticas públicas que integrem saúde, meio ambiente e educação<sup>4</sup>.

Nesse sentido, as instituições de ensino superior têm, portanto, um papel fundamental na formação de profissionais de saúde capazes de enfrentar esses desafios de maneira crítica e inovadora, a partir de uma práxis educativa para emancipação social<sup>5</sup>. A formação, especialmente dos enfermeiros, deve incorporar, portanto, conhecimentos de saúde ambiental para a compreensão dos desafios decorrentes da degradação ambiental e das mudanças climáticas.

Todavia, há uma lacuna significativa na formação de enfermagem sobre a EA e os impactos na saúde humana<sup>6-7</sup>. Nesse sentido, a EA emerge como uma ferramenta indispensável para a formação de profissionais de saúde conscientes sobre os efeitos das mudanças climáticas nas demandas dos serviços de saúde<sup>8</sup>. Em resposta a essa lacuna, a criação de materiais educativos, por diferentes tipologias, a partir de inovação e processo dialógico<sup>9</sup>, é um caminho promissor<sup>10</sup> quando alinhado à ideia de autonomia.

Esses processos têm potencialidade para desenvolver materiais educativos personalizados que respondem às necessidades temporais<sup>11</sup>. Um exemplo são os processos que envolvem o uso da inteligência artificial generativa (IAG), que vem sendo implementada na área da saúde<sup>12</sup> e educação<sup>13-15</sup>, e que pode ser uma ferramenta à serviço da emancipação, diante do seu impacto na educação em enfermagem<sup>14-15</sup> e na EA<sup>16</sup>. Por outro lado, à medida que é adotada no setor da saúde, seu uso é apontado para suporte à decisão em temas emergentes<sup>12</sup> e criação de ilustrações personalizadas, por meios potenciais para integrar contextos sociais diversos e oportunizar consciência crítica<sup>12-14</sup>.

Em vista disso, com as mudanças climáticas, intensificadas pelas ações antropogênicas<sup>1</sup> e pelos eventos extremos cada vez mais frequentes<sup>17</sup>, é importante oportunizar a criação de materiais educativos capazes de preencher a lacuna existente na formação de profissionais de saúde sobre o tema de forma ética e crítica<sup>12</sup>. Nesse cenário, a inovação na EA se torna essencial para formar profissionais de saúde que sejam capazes de agir preventivamente<sup>6</sup> e adaptar suas práticas às novas realidades, com oportunidade para produção de tecnologias para além de inovadoras, sobretudo contextualizadas, personalizadas<sup>18-20</sup>, capazes de problematizar questões sobre o enfrentamento das mudanças climáticas<sup>12,16</sup>.

Assim, o objetivo deste estudo foi relatar a experiência do processo de construção de cartilha educativa sobre o tema educação em saúde ambiental com uso de inteligência artificial de um projeto de extensão universitária.

## MÉTODO

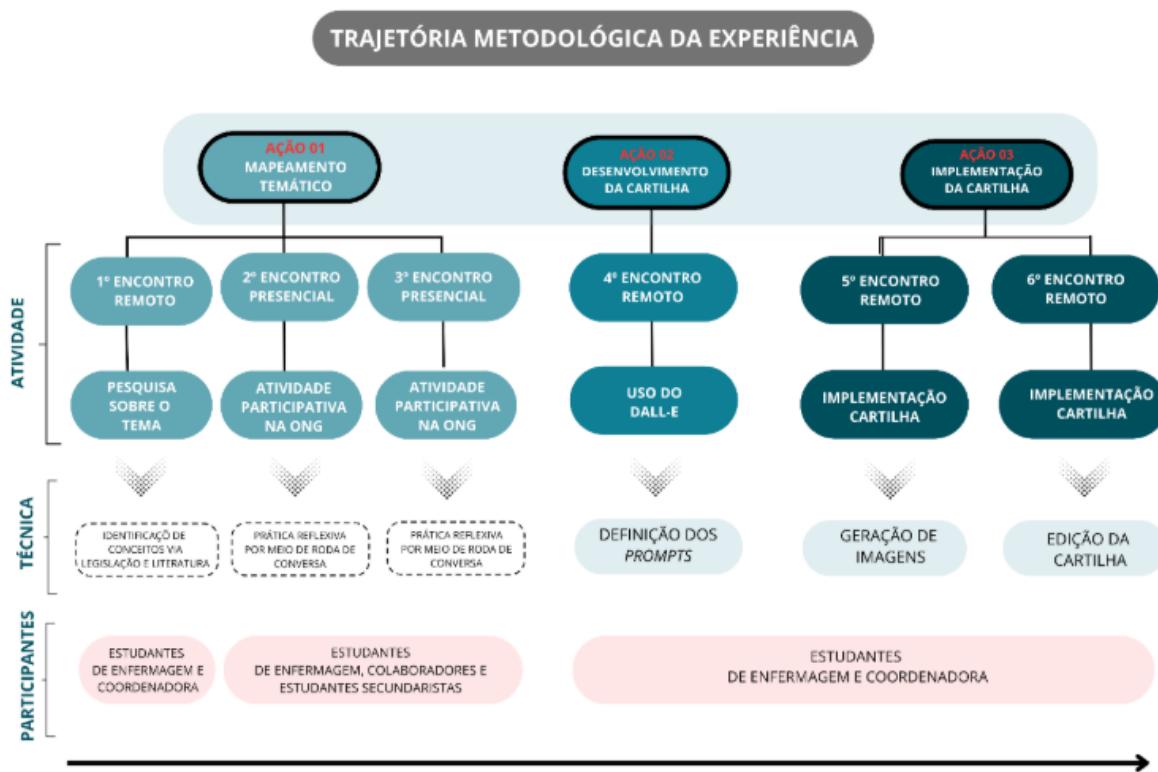
Trata-se de relato de experiência vivenciado em uma Organização Não Governamental (ONG) intitulada “Movimento República do Emaús”, localizada na Região Metropolitana de Belém, estado do Pará. Essa ONG atende jovens e suas famílias, e pessoas em situação de vulnerabilidade social. As ações ocorreram no período de março a abril de 2024, e as fontes de dados foram os relatórios.

A experiência ocorreu a partir da execução do programa intitulado “Pequenos Amazônidas”, vinculado a uma faculdade de enfermagem e um curso de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Pará. Participaram cinco estudantes de graduação em enfermagem, duas bolsistas e três voluntárias, matriculadas entre o quarto e o oitavo semestre, que tiveram como função desenvolver processos educativos e tecnologias para subsidiar debates acerca do tema saúde ambiental. Além destas, participaram duas mestrandas de enfermagem e duas professoras da área da saúde coletiva, que tinham o papel de orientar os processos envolvidos nas etapas das ações.

A experiência desses participantes foi realizada com estudantes secundaristas da ONG que eram de duas turmas diferentes, matriculadas no período da tarde, com média de 20 alunos por turma. Durante a experiência, foram realizados encontros quinzenais, totalizando seis na modalidade presencial e virtual na sala de aula da ONG, com atividades progressivas que compuseram a trajetória metodológica da experiência apresentada aqui em três ações, das quais duas atividades foram executadas com os estudantes secundaristas que receberam a ação educativa sobre conceitos sobre EA.

A primeira ação foi realizada em três encontros no total. O primeiro foi remoto, direcionado à ação para pesquisa sobre o tema saúde ambiental para os estudantes de enfermagem. No segundo e terceiro encontros, presenciais, os estudantes de enfermagem foram orientados a identificar conhecimento dos estudantes secundarista da ONG sobre o tema. Na segunda ação, definida em um encontro, escolheu-se como ferramenta dialógica inovadora a IAG a partir do *Dall-E®* da *OpenAI®*. Para isso, foram definidos os textos descritivos por meio de prompts com descriptores, como observado na Figura 1. Os dois últimos encontros foram para implementar a cartilha, sendo realizados remotamente via *Google Meet*.

A estrutura da experiência é fundamentada na proposta sobre a prática reflexiva<sup>21</sup>, a fim de enfatizar a importância de refletir sobre a prática para, a partir dessa reflexão, ajustar e aprimorar as ações. Para isso, este relato é descrito a partir de três perspectivas, como primeira ação, reflexão sobre a ação e nova ação no percurso da ação, no qual foram aplicadas perguntas norteadoras baseadas em conceitos sobre EA: meio ambiente; sustentabilidade; desenvolvimento sustentável; mudanças climáticas; aquecimento global; saúde ambiental; e recursos naturais. Essas perguntas foram formuladas embasadas na legislação sobre o tema.



**Figura 1.** Fluxograma da trajetória metodológica da experiência. Belém, PA, Brasil, 2025

Fonte: Castro et al. (2025).

## RESULTADOS

### Primeira ação

Para o desenvolvimento da cartilha, os estudantes de enfermagem, primeiramente, foram orientados a realizar pesquisas sobre os principais subtemas a serem abordados, como a relação entre ser humano e natureza, impactos ambientais e a legislação ambiental. Essas temáticas foram escolhidas por meio de um planejamento prévio, como observado na Figura 2, e geraram os tópicos a serem mediados com os estudantes secundaristas.



**Figura 2.** Processo de desenvolvimento da cartilha. Belém, PA, Brasil, 2025

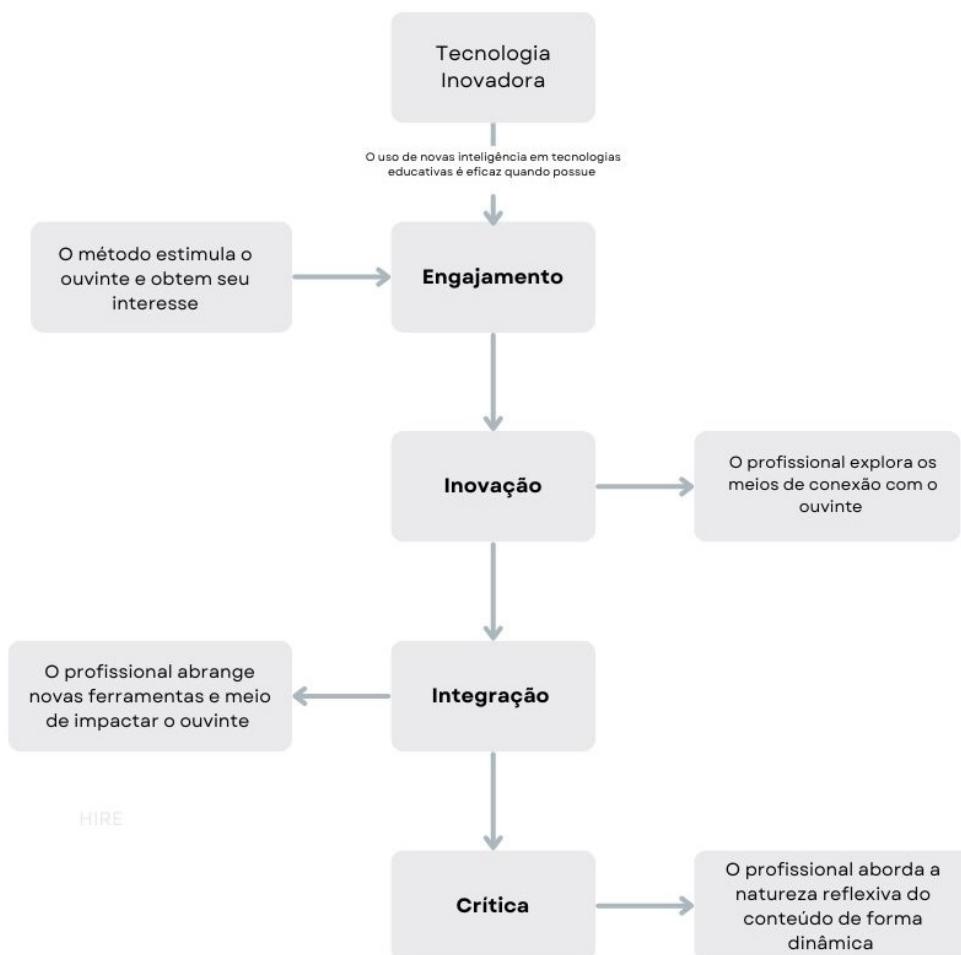
Fonte: Castro et al. (2024).

Os encontros com os estudantes do ensino sinalizaram déficit de conhecimentos sobre conceitos e apontaram temas relevantes para o público-alvo e as perspectivas de inovação sobre materiais didáticos. Foi considerada a sugestão de um material digital para uso no celular, com imagens que representassem a Amazônia, com uso de IAG. Em relação à escolha da tipologia, decidiu-se pela cartilha, considerando seu caráter híbrido (impresso ou digital), acessível e com potencialidade de edição e inserção de imagens inovadoras.

## Reflexão sobre a ação

Durante o processo de construção da cartilha “Ambientando”, refletiu-se sobre a necessidade de criar um material educativo capaz de engajar estudantes e comunidades a partir da integração de tecnologias educacionais com novas ferramentas de geração de imagem (Figura 3).

Em particular, o uso de IAG permitiu a criação de ilustrações de maneira visualmente atraente, projetadas para estimular a curiosidade e incentivar a reflexão sobre os conteúdos, principalmente quando há apresentação de diferentes raças e etnias. Enquanto instrumento emergente na educação, a aplicação da IAG revelou que os estudantes de enfermagem usam e conhecem diferentes inteligências artificiais. Por outro lado, subsidiou discussão a partir da interferência do coordenador sobre inovação e uso ético na assimilação e aplicação do conhecimento sob aplicação da IAG.



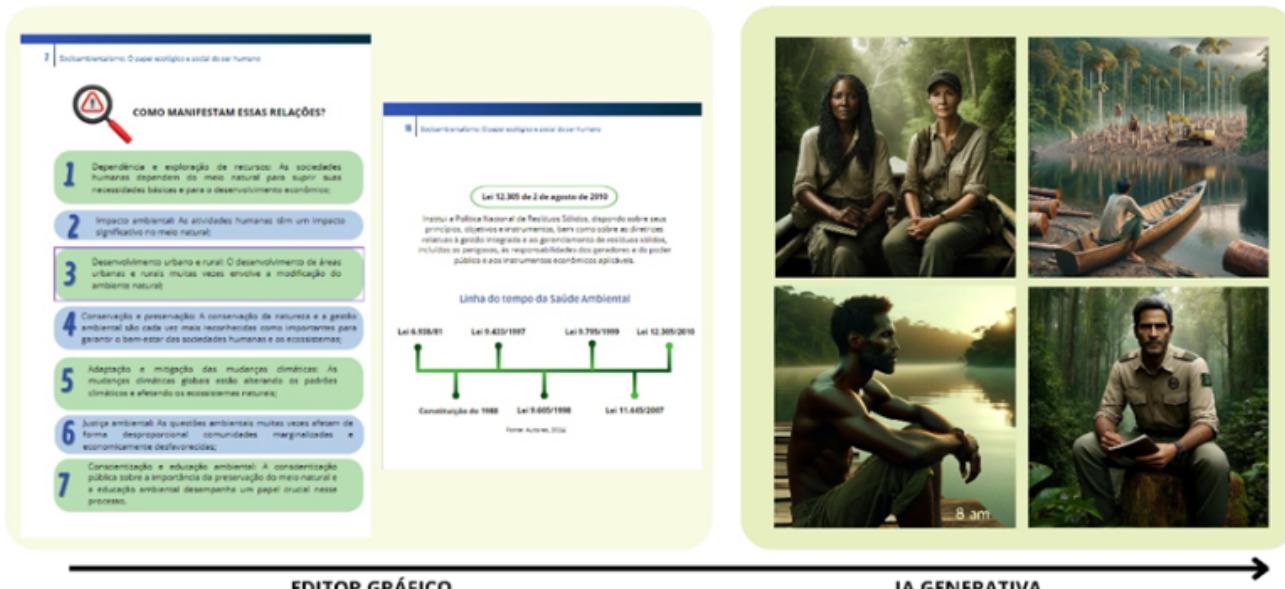
**Figura 3.** Processo de inclusão da inovação da inteligência artificial generativa no processo formativo. Belém, PA, Brasil, 2025

Fonte: Castro et al. (2024) adaptado de Clarke (1994); Canva Pro (2025).

## Inovação sobre o produto da ação

A cartilha “Ambientando” se destaca não apenas pelo conteúdo, mas pelas imagens criadas e integradas, utilizando a IAG para gerar representações visuais que refletem a diversidade racial e o ambiente amazônico. A Figura 4 apresenta o uso de diferentes recursos que permitem o desenvolvimento de diferentes níveis de consciência crítica (Editor Gráfico e IAG). Nota-se a representatividade nas ilustrações a partir de diferentes raças e etnias, refletindo a rica diversidade cultural da região (Figura 4).

## PROCESSO CRIATIVO



**Figura 4.** Painel sobre a cartilha e suas ilustrações. Belém, PA, Brasil, 2025

Fonte: Castro et al. (2024); Canva Pro (2025).

## DISCUSSÃO

A criação e o desenvolvimento da cartilha para a saúde ambiental representam uma inovação significativa no contexto da formação em enfermagem, observando que é um tema emergente<sup>6,19-20</sup>. É significativa enquanto produto construído dentro do processo formativo dialógico para regiões como a Amazônia, que envolve diferentes áreas temáticas, sendo essencial para que futuros profissionais estejam preparados para atuar de maneira proativa e preventiva<sup>6-7</sup>.

Objetiva-se, portanto, formar profissionais conscientes de seu papel cidadão. Isso ocorre porque, ao integrar conceitos atribuídos à EA e ao processo de ensino-aprendizagem, empodera os estudantes de enfermagem a atuarem como agentes de mudança. Além disso, ao promover o encontro com marcos conceituais e legislação, subsidiou a criticidade na formação, devido à orientação embasada na resposta aos sistemas públicos por uma perspectiva ambiental<sup>8</sup>.

No sentido de inovação no processo formativo, o uso da IAG para a criação das imagens, como proposto, representa criação dialógica inovadora, haja vista que a geração de ilustrações reflete a diversidade cultural e ambiental, tornando o material potencialmente representativo. Confirma-se que o uso da IAG na educação é uma tendência emergente que pode transformar a maneira como os conteúdos educativos são desenvolvidos e assimilados<sup>18-19,22</sup>, ao mesmo tempo que oportuniza diálogo sobre

ética e adaptação no uso da IAG, devido ao avanço de seu uso com diferentes recursos que mediam o cuidado e os ciclos de vida<sup>12</sup>.

Entretanto, o processo de integração da IAG na criação da cartilha não esteve isento de desafios. A curva de aprendizado para operar as ferramentas de IAG foi um dos primeiros obstáculos enfrentados pela equipe, exigindo um período inicial de adaptação dos envolvidos na etapa de desenvolvimento. Demonstrou-se que questões técnicas relativas a soluções digitais<sup>12-13</sup> além das éticas e equitativas, com uso de IAG<sup>12,14</sup>, devem ser consideradas nos processos formativos, particularmente as que envolvem privacidade e segurança de dados<sup>12</sup>, além das soluções inovadoras propostas.

Além disso, garantir que as imagens geradas fossem culturalmente adequadas e representativas da diversidade amazônica demandou ajustes e revisões constantes, evidenciando as limitações das ferramentas tecnológicas em capturar todas as nuances que englobam as diferentes culturas e grupos humanos<sup>23</sup>. Isso ocorreu quando houve necessidade de revisão contínua das imagens geradas, pois algumas apresentaram estereótipos ou não refletiram com precisão a diversidade dos grupos humanos da região, o que foi percebido em *feedbacks* durante os encontros 4 e 5.

Para isso, foram adotados diferentes *prompts* que incluíssem descritores e palavras-chave relacionados à raça, cor e etnia, quando houve ilustração de indivíduos, como já observado em outro estudo<sup>15</sup>. Houve inserção daquelas que sinalizam intervenções no meio ambiente, como desmatamento, tratores com tração e contaminação de rios.

Além da representatividade, a flexibilidade da cartilha em ser utilizada em diferentes formatos – impresso ou digital – amplia seu potencial de impacto educacional e demonstra como a tipologia é de fácil aplicabilidade<sup>11,24</sup>. Essa adaptabilidade permite que o material seja aplicado em diversos contextos educacionais, desde salas de aula com conectividade virtual até atividades comunitárias nas quais essa realidade não se estende, tornando-se uma ferramenta versátil e eficaz em EA. A capacidade de personalização do material de acordo com as necessidades específicas do público-alvo é um dos pontos fortes da tecnologia educacional utilizada<sup>11</sup>.

No entanto, o processo revelou a necessidade de discutir, no percurso da implementação, a leitura atenta do escopo de Descritores em Ciências da Saúde utilizados na definição de *prompts* quando replicadas as experiências com essa ferramenta. Por outro lado, a experiência, por seguir o alinhamento com engajamento, inovação, integração e crítica, evidenciou que abordagens guiadas por *prompts* podem ser um mecanismo para aprimorar aprendizagens<sup>15</sup>.

Outro aspecto fundamental discutido foi a aplicabilidade prática da cartilha. A cartilha foi concebida não apenas como um recurso educativo para a comunidade, mas também como uma ferramenta pedagógica para a formação de enfermeiros ambientalistas<sup>6-7</sup>, preparados para enfrentar os desafios contemporâneos como as mudanças climáticas<sup>1</sup>. Isso ocorreu pois superou métodos tradicionais que se baseiam em materiais pré-existentes e de uso generalizado, permitindo a criação de conteúdos personalizados e visualmente atrativos que podem aumentar significativamente o engajamento e a retenção de informações pelos alunos<sup>23</sup>.

A inserção de conceitos de EA, quando incorporada ao currículo de enfermagem, não apenas prepara para lidar com os impactos das mudanças climáticas, mas também os conscientiza a contribuir para a promoção da sustentabilidade e da saúde pública em suas comunidades<sup>2,25</sup>. A aplicação da IAG colabora para a prática da interdisciplinaridade<sup>12-15</sup> entre estudantes de enfermagem, pós-graduandos e especialistas em tecnologia,

observando como diferentes áreas do conhecimento podem se complementar para criar soluções educacionais inovadoras<sup>26</sup> sobre o tema, observando os diferentes cenários com desastres<sup>27</sup> e abordagens que integram soluções digitais<sup>28</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência reforça a importância de integrar inovações educacionais no processo de formação, preparando profissionais capazes de contribuir, de maneira significativa, para a saúde e sustentabilidade em um contexto de mudanças climáticas a partir da personalização das práticas pedagógicas com o uso crítico da IAG. Demonstrou que a utilização da cartilha, aliada ao emprego de IAG, pode impactar significativamente a aprendizagem dos estudantes de enfermagem, ampliando sua compreensão sobre saúde ambiental em virtude das ilustrações culturalmente adaptadas e das vulnerabilidades associadas.

Contudo, a experiência enfrentou limitações, como a curva de aprendizado associada ao uso de IAG e a necessidade de ajustes culturais nas ilustrações, destacando a importância de suporte técnico e sensibilização cultural no desenvolvimento de materiais educativos. Recomendam-se novos estudos sobre o impacto do uso da IAG na aprendizagem, avaliando como a geração de ilustrações e materiais visuais influencia a assimilação dos conteúdos e como a adequação cultural das ilustrações materiais educativos para grupos de diferentes raças e etnias deve ser aplicada na simulação de ambientes de aprendizagem.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal do Pará, por meio da Pró-Reitoria de Extensão (PROEX), em consonância com o disposto na Resolução do CNE/MEC nº 07/2018 e no Decreto nº 7.416/2010, com fundamento no Acordo de Cooperação celebrado entre esta universidade e o Movimento República de Emaús: Programa de Extensão Inclusiva Avançada – República de Emaús PROEXIA EMAÚS: Edital PROEX nº 06/2022.

## REFERÊNCIAS

1. Artaxo P. As três emergências que nossa sociedade enfrenta: saúde, biodiversidade e mudanças climáticas. *Estud Av* [Internet]. 2020 [cited 2024 Jul 20];34(100):53-66. Available from: <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2020.34100.005>
2. Taminato M, Fernandes H, Barbosa DA. Nursing and the Sustainable Development Goals (SDGs): an essential commitment. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2023 [cited 2024 Jul 20];76(6):e760601. Available from: <https://doi.org/10.1590/0034-7167.2023760601pt>
3. Oliveira NS, Fernandes MKM, Carvalho DPSRP. Educação Ambiental como promotora da saúde: revisão integrativa da literatura. *Rev Saúde Meio Ambiente* [Internet]. 2020 [2024 Jul 20];10(1):175-88. Available from: <https://periodicos.ufms.br/index.php/sameamb/article/view/9178>
4. Couto RCS. Saúde e ambiente na Amazônia brasileira. *Novos Cad NAEA* [Internet]. 2021 [2024 Jul

20];23(3):167-78. Available from: <http://dx.doi.org/10.5801/ncn.v23i3.7280>

5. Gomes RKS, Calado JF. Educação ambiental: A práxis educativa em alternância na Amazônia amapaense. Rev Humanid Inov [Internet]. 2022 [cited 2024 Jul 20];9(13):207-18. Available from: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/5714>

6. Moniz MA, Daher DV, Sabóia VM, Ribeiro CRB. Environmental health: emancipatory care challenges and possibilities by the nurse. Rev Bras Enferm [Internet]. 2020 [cited 2024 Jul 20];73(3):e20180478. Available from: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0478>

7. Carvalho APM, Marques GL, da Cunha JR, Pereira RA, de Oliveira TS. A vigilância em saúde ambiental como resposta ao desastre do rompimento da barragem de rejeitos em Brumadinho. Saúde Debate [Internet]. 2021 [cited 2024 Jul 20];44(2):364-76. Available from: <https://doi.org/10.1590/0103-11042020E225>

8. Santana KFS, Machado LDS, Machado MFAS, Dias MSA, da Silva LMS, Lopes MSV. Competences in health promotion in the environmental education practices of community health agents. Rev Gaúcha Enferm [Internet]. 2021 [cited 2024 Oct 12];42:e20200053. Available from: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2021.20200053>

9. Cardoso APPO. Inovar com a investigação-ação: desafios para a formação de professores. Coimbra (PT): Imprensa da Universidade de Coimbra; 2014. 76 p.

10. Silva MP, de Aguiar PA, Jurado RG. As tecnologias digitais da informação e comunicação como polinizadoras dos projetos criativos ecoformadores na perspectiva da educação ambiental. Polyphonía (Goiâ., Online) [Internet]. 2020 [cited 2024 Oct 12];31(1):182-204. Available from: <https://doi.org/10.5216/rp.v31i1.66957>

11. Sales MVS, Kenski VM. Senses of innovation in its relationships with education and technology. Rev FAEBA - Ed e Contem [Internet]. 2021 [cited 2024 Oct 12];30(64):19-35. Available from: <https://doi.org/10.21879/faeba2358-0194.2021.v30.n64.p19-35>

12. Campbell EA, Holl F, Marwah HK, Fraser HS, Craig SS. The impact of climate change on vulnerable populations in pediatrics: opportunities for AI, digital health, and beyond-a scoping review and selected case studies. Pediatr Res [Internet]. 2025 Jan 29 [cited 2025 Feb 15]. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41390-024-03719-x>

13. Sami A, Tanveer F, Sajwani K, Kiran N, Javed MA, Ozsahin DU, et al. Medical students' attitudes toward AI in education: perception, effectiveness, and its credibility. BMC Med Educ [Internet]. 2025 [cited 2025 Feb 15];25:82. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12909-025-06704-y>

14. Gehring DR, Titus SK, George R. The perceived concerns of nurse educators' use of GenAI in nursing education: protocol for a scoping review. Health Sci Rep [Internet]. 2025 [cited 2025 Feb 15];8(2):e70411. Available from: <https://doi.org/10.1002/hsr2.70411>

15. Hwang GJ, Cheng PY, Chang CY. Facilitating students' critical thinking, metacognition and problem-solving tendencies in geriatric nursing class: a mixed-method study. Nurse Educ Pract [Internet]. 2025 [cited 2025 Feb 16];83:104266. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2025.104266>

16. Ueda D, Walston SL, Fujita S, Fushimi Y, Tsuboyama T, Kamagata K, et al. Climate change and artificial intelligence in healthcare: review and recommendations towards a sustainable future. Diagn Interv Imaging [Internet]. 2025 [cited 2025 Feb 16];105(11):453-9. <https://doi.org/10.1016/j.diii.2024.06.002>

17. Costa AF, da Silva IT, Martins MF, Barbosa MFN. Revisão sistemática da literatura com análise bibliométrica sobre as ações humanas e os eventos climáticos extremos. Cuadernos de Educación y Desarrollo [Internet]. 2023 [cited 2024 Oct 12];15(12):16595-619. Available from: <https://doi.org/10.55905/cuadv15n12-079>

18. Mendiola MS, Degante EC. La inteligencia artificial generativa y la educación universitaria: ¿Salió El Genio de la lámpara? Perfiles Educativos [Internet]. 2023 [cited 2024 Oct 12];45 Spec No:70-86. Available from: <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2023.Especial.61692>

19. Hernández AC, Hernández CAH, Torres ABG, Quezadas MM. La Inteligencia Artificial Generativa como un asistente estratégico en la era del aprendizaje digital. *Cienc Lat.* (En línea) [Internet]. 2024 [cited 2024 Oct 12];8(4):2159-78. Available from: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i4.12456](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12456)
20. Trindade ASCE, de Oliveira HPC. Inteligência Artificial (IA) generativa e competência em informação: habilidades informacionais necessárias ao uso de ferramentas de ia generativa em demandas informacionais de natureza acadêmica-científica. *Perspt Ciênc Inf* [Internet]. 2024 [cited 2024 Oct 12];29:e-47485. Available from: <https://doi.org/10.1590/1981-5344/47485>
21. Schön DA. Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed; 2000. 256 p.
22. Vitorino LM, Yoshinari Júnior GH. Artificial intelligence as an ally in Brazilian nursing: challenges, opportunities and professional responsibility. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2023 [cited 2024 Oct 12];76(3):e760301. Available from: <https://doi.org/10.1590/0034-7167.2023760301>
23. García-Peña FJ, Llorens-Largo F, Vidal J. La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa. *RIED* [Internet]. 2024 [cited 2024 Oct 12];27(1). Available from: <https://www.redalyc.org/journal/3314/331475280001/>
24. Balsells MMD, Silveira GEL, Aquino PS, Barbosa LP, Damasceno AKC, Lima TM. Development of a booklet as an educational technology for birth pain relief. *Acta Paul Enferm* [Internet]. 2023 [cited 2024 Oct 12];36:eAPE03351. Available from: <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2023AO03351>
25. Costa AJS, Câmara G, Nogueira PJ, Henriques MAP. Nursing and the Sustainable Development Goals. *Rev Latino-Am Enfermagem* [Internet]. 2023 [cited 2024 Oct 30];31:e4037. Available from: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.0000.4038>
26. Meirelles BHS, Erdmann AL. A interdisciplinaridade como construção do conhecimento em saúde e enfermagem. *Texto Contexto - Enferm* [Internet]. 2005 [cited 2024 Oct 30];14(3):411-8. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0104-07072005000300013>
27. Bai S, Zeng H, Zhong Q, Shen Y, Cao L, He M. Application of gamification teaching in disaster education: scoping review. *JMIR Serious Games* [Internet]. 2024 [cited 2025 Feb 16];12:e64939. Available from: <https://doi.org/10.2196/64939>
28. Baker PRA, Carroll JA, Demant D. Innovative strategies for public health training in the Asia Pacific: insights from experience and evidence. *Asia Pac J Public Health* [Internet]. 2025 [cited 2025 Feb 17];37(1):30-4. Available from: <https://doi.org/10.1177/10105395241301817>

## ***Educational technology applied to environmental education: innovating to tackle climate change***

### **ABSTRACT**

**Objective:** to report the experience of the process of creating an educational booklet on environmental health education using artificial intelligence in a university extension project. **Method:** an experience report of an advanced university extension program at the Universidade Federal do Pará, Brazil, carried out in 2024 in a Non-Governmental Organization, based on Donald Schön's reflective practice based on records of reports. **Results:** three reflective actions were identified, such as first action, reflection on the action and innovation in the course of the action, related, respectively, to booklet development, reflection on the need to create educational material on environmental health education and application of generative artificial intelligence. **Conclusion:** innovative tools' potential, such as generative artificial intelligence, was demonstrated to empower nursing students in environmental health themes.

**DESCRIPTORS:** Educational Technology; Environmental Health Education; Climate Change; Education, Nursing; Generative Artificial Intelligence.

### ***Tecnología educativa aplicada a la educación ambiental: innovando para afrontar el cambio climático***

### **RESUMEN**

**Objetivo:** reportar la experiencia del proceso de creación de una cartilla educativa sobre el tema de educación en salud ambiental utilizando inteligencia artificial en un proyecto de extensión universitaria. **Método:** Informe de experiencia de un programa avanzado de extensión universitaria en Universidade Federal do Pará, Brasil, realizado en 2024 en una Organización No Gubernamental, a partir de la práctica reflexiva de Donald Schön a partir de los registros de los informes. **Resultados:** se identificaron tres acciones reflexivas, siendo la primera acción, reflexión sobre la acción e innovación en el curso de la acción, relacionadas, respectivamente, con el desarrollo de la cartilla, con la reflexión sobre la necesidad de crear material educativo sobre educación en salud ambiental y con la aplicación de inteligencia artificial generativa. **Conclusión:** se demostró el potencial de herramientas innovadoras, como la inteligencia artificial generativa, para empoderar a los estudiantes de enfermería en temas de salud ambiental.

**DESCRIPTORES:** Tecnología Educacional; Educación en Salud Ambiental; Cambio Climático; Educación en Enfermería; Inteligencia Artificial Generativa.

**Recebido em:** 10/11/2024

**Aprovado em:** 17/02/2025

**Editor associado:** Dr. Gilberto Tadeu Reis da Silva

**Autor Correspondente:**

Nádile Juliane Costa de Castro

Universidade Federal do Pará

Rua Augusto Corrêa, 01, Guamá, CEP 66075-110, Belém, PA.

E-mail: [nadiledecastro@hotmail.com](mailto:nadiledecastro@hotmail.com)

**Contribuição dos autores:**

Contribuições substanciais para a concepção ou desenho do estudo; ou a aquisição, análise ou interpretação de dados do estudo - **de Castro NJC, Paes FT, de Almeida RM, de Sousa LB, Takolodjou MA, Silva MS, Batista AFC.** Elaboração e revisão crítica do conteúdo intelectual do estudo - **de Castro NJC, Paes FT, de Almeida RM, de Sousa LB, Takolodjou MA, Silva MS, Batista AFC.** Responsável por todos os aspectos do estudo, assegurando as questões de precisão ou integridade de qualquer parte do estudo - **de Castro NJC, Paes FT, de Almeida RM, de Sousa LB, Takolodjou MA, Silva MS, Batista AFC.** Todos os autores aprovaram a versão final do texto.

**Conflitos de interesses:**

Os autores declaram não haver conflitos de interesse a serem divulgados.

**ISSN 2176-9133**



Este obra está licenciada com uma [Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](#).