ISSN: 2358-8829

O CICLO DA ÁGUA E DO CARBONO: UMA AVENTURA VIRTUAL PELA FLORESTA AMAZÔNICA

Cristiany de Moura Apolinário e Silva [1]
Roseane de Paula Gomes Moares [2]

INTRODUÇÃO

Os estudos recentes sobre a Amazônia convergem para um diagnóstico alarmante acerca dos impactos do desmatamento e das mudanças climáticas sobre o bioma. Souza (2013), por meio de simulações climáticas, demonstrou que a substituição da floresta por pastagens intensifica o aquecimento da superfície em cerca de 1 °C e altera os regimes de precipitação, gerando anomalias na Bacia Amazônica e no Nordeste brasileiro. Esses resultados evidenciam que o desmatamento potencializa os efeitos do cenário de altas emissões, agravando a instabilidade climática regional.

Fernandes Júnior et al. (2025) reforçam que o desmatamento recente está associado ao aumento das emissões de gases de efeito estufa e à fragmentação da biodiversidade. Dados do INPE e do MapBiomas revelam que estados como Pará, Amazonas e Mato Grosso lideram as taxas de desmatamento, impulsionados pela agropecuária e pela extração ilegal de madeira. A perda de cobertura florestal compromete serviços ecossistêmicos como o sequestro de carbono e a manutenção dos ciclos hidrológicos, ampliando a vulnerabilidade socioambiental da região.

Franco (2025) acrescenta uma dimensão crítica ao analisar os efeitos da poluição atmosférica e dos aerossóis sobre o balanço radiativo e a formação de chuvas. O autor destaca que “a Amazônia já perdeu mais de 75 % de sua resiliência desde os anos 2000, aproximando-se de um ponto de não retorno”, no qual a floresta pode deixar de funcionar como sumidouro de carbono e tornar-se fonte líquida de emissões. A intensificação das secas extremas, como a de 2023–2024, e o prolongamento da estação seca em mais de

[1] Mestre, professora da Escola Estadual Tenente Coronel Cândido José Mariano, CMPM-V. Seduc-AM cristianysilva@yahoo.com.br ;
[2] Doutora, professora do curso de licenciatura em Ciências Biológicas do Centro de Estudos Superiores de Tefé, da Universidade do Estado do Amazonas (CEST/UEA), rpgmoraes@uea.edu.br

ISSN: 2358-8829

uma semana por década reforçam o risco de transição para ecossistemas áridos e menos resilientes.

Os cenários delineados por esses trabalhos apontam para um futuro indesejável: aumento contínuo das temperaturas médias, intensificação de eventos extremos, perda irreversível de biodiversidade e colapso dos serviços ecossistêmicos que sustentam não apenas a Amazônia, mas também outras regiões da América do Sul. A degradação da floresta compromete os chamados “rios voadores”, que transportam umidade para áreas agrícolas estratégicas, colocando em risco a segurança hídrica e alimentar do continente.

De modo complementar, Fernandes, Minori e Silva (2025) demonstram que os fenômenos climáticos extremos repercutem diretamente na economia regional e na sobrevivência das populações ribeirinhas e indígenas, reforçando que os impactos climáticos na Amazônia não podem ser compreendidos de forma isolada, mas como parte de um sistema que envolve fatores históricos, dinâmicas urbanas e sustentabilidade socioeconômica.

Diante desse quadro, a Educação Ambiental assume papel central na construção de alternativas sustentáveis. Mais do que informar, ela deve promover uma consciência crítica sobre os impactos do desmatamento e das mudanças climáticas, estimulando práticas sociais que valorizem a floresta em pé. A formação de cidadãos capazes de compreender a interdependência entre o equilíbrio ecológico e a qualidade de vida é essencial para evitar os cenários de colapso descritos pelos estudos.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida em três etapas principais.

Na primeira, realizou-se um **estudo teórico** sobre os ciclos da água e do carbono, com ênfase na Floresta Amazônica. Foram identificados os principais problemas ambientais relacionados às mudanças climáticas e suas influências nos ciclos naturais. A seleção dos sites e livros utilizados para o embasamento teórico baseou-se nas etapas de 1 a 9 propostas por Hassunuma et al. (2024), que orientaram desde a escolha do tema e formulação da questão de pesquisa até a análise dos dados e estabelecimento das conclusões.

ISSN: 2358-8829

Na segunda etapa, procedeu-se à **exploração prática e criativa** (Moraes e Miranda, 2021), na qual foram estudadas técnicas de produção de vídeos curtos utilizando recursos acessíveis. Experimentaram-se ferramentas de edição com o auxílio de diferentes inteligências artificiais, com o objetivo de diversificar os formatos e estimular a criatividade dos participantes.

Por fim, na terceira etapa, realizou-se a **produção dos materiais audiovisuais** (Oechsler, Fontes e Borba, 2017), consistindo na criação de vídeos curtos que explicaram, de forma lúdica e visual, os ciclos da água e do carbono na Amazônia. Nessas produções, destacou-se a importância desses ciclos para a manutenção da floresta e para o equilíbrio climático global.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos até o presente momento evidenciam o alinhamento das ações desenvolvidas com os objetivos do projeto, que busca promover a educação ambiental utilizando recursos audiovisuais (Bacic, 2017) para apresentar os ciclos da água e do carbono na Floresta Amazônica, destacando sua importância para o equilíbrio ecológico e climático.

A revisão da literatura sobre ciclos biológicos e a Amazônia forneceu a base teórica necessária para explicar de forma acessível o funcionamento do ciclo da água e sua relação com a regulação climática, bem como para demonstrar o papel do ciclo do carbono na manutenção da floresta e na mitigação das mudanças climáticas (Franco, 2025).

As rodas de conversa realizadas a partir das leituras estimularam a reflexão crítica dos estudantes sobre a conservação da Floresta Amazônica, favorecendo o diálogo e a construção coletiva do conhecimento (Rodrigues et al., 2026).

A elaboração de roteiros pedagógicos e a posterior produção de vídeos curtos e dinâmicos sobre os ciclos da água e do carbono concretizam o objetivo de integrar tecnologia e recursos digitais ao processo de ensino-aprendizagem, tornando-o mais atrativo e interativo. Esses materiais audiovisuais, além de ilustrar os processos naturais de forma lúdica e envolvente, contribuem para incentivar práticas sustentáveis e atitudes responsáveis em relação ao meio ambiente. A integração das tecnologias educacionais ao

modelo *Maker* fortalece os processos de aprendizagem voltados à Educação para a Sustentabilidade, configurando-se como uma estratégia promissora para a formação crítica e responsável dos estudantes (Reis, Cavalcante e Romano, 2025).

Assim, os resultados parciais demonstram que o projeto está cumprindo suas metas, consolidando práticas que unem pesquisa, diálogo e inovação tecnológica em prol da educação ambiental e da valorização da Floresta Amazônica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos evidenciam que a integração entre fundamentos teóricos, práticas criativas e recursos tecnológicos contribui de forma significativa para a promoção da Educação Ambiental voltada à Amazônia. A abordagem adotada demonstrou que o uso de materiais audiovisuais favorece a compreensão dos ciclos da água e do carbono, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico, interativo e acessível.

A análise dos impactos do desmatamento e das mudanças climáticas reforça a urgência de estratégias educativas que estimulem a consciência crítica e a valorização da floresta em pé. Nesse sentido, o projeto não apenas cumpriu seus objetivos pedagógicos, mas também se configurou como uma iniciativa capaz de sensibilizar estudantes para a importância da sustentabilidade socioambiental.

Conclui-se que a articulação entre ciência, tecnologia e educação é um caminho promissor para enfrentar os desafios impostos pela crise climática na Amazônia. A formação de cidadãos críticos e responsáveis, capazes de compreender a interdependência entre equilíbrio ecológico e qualidade de vida, é essencial para evitar cenários de colapso e para construir alternativas sustentáveis que assegurem o futuro da região e do planeta.

Palavras-chave: Ciclo Biogeoquímico, Amazônia, Protagonismo Juvenil, Recurso Audiovisual.

ISSN: 2358-8829

REFERÊNCIAS

BACIC, M. C.. **Análise de mídias audiovisuais sob a perspectiva da educação ambiental crítica e dos professores da educação básica. 2017.** 249 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

FERNANDES, A. E; MINORI A M. ; SILVA, J. G.M.. **A crise e seus impactos socioeconômicos e ambiental na Amazônia**. REVISTA ARACÊ, São José dos Pinhais, v. 7, n. 4, p. 18188-18209, 2025.

FRANCO, M. A. M.. **Mudanças climáticas e os desafios enfrentados pela Amazônia.** CADERNOS DE ASTRONOMIA– vol. 6, n◦1 (2025) Seção Temática - A Ciência das Mudanças Climáticas.

HASSUNUMA, R. M.; GARCIA, p. C.; VENTURA, T. M. 0.; SENEDA, A. MESSIAS, S. H. N., **Revisão integrativa e de artigo científico: uma proposta metodológica em 10 passos.** Revista multidisciplinar de meio ambiente. V. 5, n. 3, 2024.
https: //doi.org/10.51161flntegrar/rems/4275

MORAES, M. F.; MIRANDA, L. C.. **Práticas criativas em sala de aula e a criatividade dos docentes: estudo exploratório no ensino básico.** Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación: REICE, 2021, 19(3) 2021, 19(3), 53-65. https://doi.org/10.15366/reice2021.19.3.004

FERNANDES JÚNIOR, S. L.; DESLANDES, R. S.. **Impactos do desmatamento da Amazônia para o clima e para a biodiversidade.** Revista Hórus, *[S. l.]*, v. 20, n. 01, 2025. Disponível em: https://estacio.periodicoscientificos.com.br/index.php/revistahorus/article/view/3319

OECHSLER, V.; FONTES, B. C.; BORBA, M. C.. **Etapas da produção de vídeos por alunos da educação básica: uma experiência na aula de matemática.** Revista Brasileira de Educação Básica. Vol. 1. Nº 2, Jan. - Mar. 2017

RODRIGUES, M. C. A.; SILVA, G. G. S.; COUTINHO, I. S.; MACEDO, I.N.; NUNES, P.I.C.; SABIONE, S. C.. **Diálogo e educação: o papel do debate na construção de saberes.** Cadernos Macambira, *[S. l.]*, v. 11, n. 2, p. e011021844, 2026. DOI: 10.59033/cm.v11i2.1844. Disponível em: https://revista.lapprudes.net/CM/article/view/1844. Acesso em: 16 set. 2026.

REIS, E. F. B.; CAVALCANTE, K. V.; ROMANO, R. G.. **Tecnologias imersivas na educação básica: uma plataforma maker para o ensino de educação para sustentabilidade.** Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), *[S. l.]*, v. 20, n. 8, p. 228–244, 2025. DOI: 10.34024/revbea.2025.v20.21638. Disponível em: https://periodicos.unifesp.br/revbea/article/view/21638. Acesso em: 03 jun. 2026.

SOUZA, S. G.. **Simulações de mudanças sobre a América Sul incluindo efeitos do desmatamento da Amazônia.** Dissertação do curso de Mestrado Acadêmico em Ciências Físicas Aplicadas da Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, Ceará, 2013.