

Vivências do Projeto AGUApe: Livreto como material didático para a preservação dos Sirênios

¹ Laiane Neri Sant'ana

² Caroline Ferreira da Silva

³ Vitória Fabri de Moura

⁴ Marcela Bianchessi da Cunha-Santino

Educação Ambiental

Resumo

A água é um recurso indispensável à nossa sobrevivência. No entanto, a constante degradação desse recurso, por meio das ações antrópicas, como a introdução de esgoto, mudanças climáticas e alterações no ciclo hidrológico, está tornando-a cada vez mais escassa. Dessa forma, atividades de educação ambiental são necessárias para a conscientização e promoção de práticas racionais no uso dos recursos hídricos. Para apoiar o desenvolvimento de práticas educacionais ambientais, o uso de materiais didáticos pode ser um recurso importante no processo de ensino-aprendizagem. Os livretos digitais são amplamente explorados devido à sua acessibilidade e interatividade com diferentes linguagens. Nesse contexto, foi desenvolvido o livreto intitulado “Sirênios: os amigos das áreas úmidas”. O livreto foi elaborado com base no tema das áreas úmidas, promovendo a conscientização sobre a importância ecológica desses ecossistemas e sua biodiversidade. Além de fornecer informações sobre os sirênios e as áreas úmidas, o material também disponibiliza jogos e atividades com objetivos recreativos e educativos. Espera-se que o livreto seja uma ferramenta importante para engajar os alunos na conscientização sobre a necessidade de proteger essas espécies e seus habitats, as áreas úmidas.

Palavras-chave: educação ambiental; áreas úmidas; jogos educativos; meio ambiente; sirênios.

¹ Universidade Federal de São Carlos/PPG-ERN. laiane.neri.santana@gmail.com

² Universidade Federal de São Carlos/PPG-ERN. cferreiraufscar@gmail.com

³ Universidade Federal de São Carlos/PPG-ERN. vitoria.fabri@estudante.ufscar.br

⁴ Universidade Federal de São Carlos/ DHB. cunha_santino@ufscar.br

INTRODUÇÃO

À medida que a população cresce e a demanda e o consumo também se expandem, os impactos ambientais negativos provocados pela ação humana tornam-se mais evidentes, ameaçando não apenas a biodiversidade aquática, mas também a nossa própria sobrevivência (Folke et al., 2021). A água é um recurso vital

I SiCAm e VIII JoGAAm

e, embora ocupe 97,5% da superfície terrestre, muito pouco está disponível para o consumo humano (UNESCO, 2006). Estima-se que as águas superficiais correspondam a apenas 0,4%, e esse volume não está distribuído de forma uniforme pelo planeta, além de estar constantemente sujeito à degradação hídrica (Quadra et al., 2019).

Para a conservação dos recursos hídricos, a educação ambiental nas escolas é fundamental, pois promove a conscientização, a formação de princípios e o desenvolvimento do senso crítico em relação à destruição do ambiente (Albuquerque et al., 2021). Para auxiliar no desenvolvimento de práticas educacionais ambientais, o uso de materiais didáticos pode ser um importante recurso no processo de ensino-aprendizagem. Os livretos digitais (e-books) são recursos didáticos bastante explorados devido à sua acessibilidade e interatividade com diferentes linguagens, como imagem e som (Silva, 2019; Albuquerque & Alves Neto, 2021). A utilização de livretos digitais como recursos didáticos contribuiu para o entendimento dos conteúdos e para a dinamização das abordagens conceituais (Silva et al., 2023). Os livretos digitais podem ser vistos como democratizadores dos livros online como recurso didático, pois as tecnologias da informação e da comunicação se tornam acessíveis aos protagonistas do processo de ensino-aprendizagem (Furtado et al., 2020).

O objetivo deste artigo é apresentar o livreto intitulado “Sirênios, os amigos das áreas úmidas”, que foi produzido como material didático para compor a quinta edição (2024-2025) do Projeto AGUApe. O Projeto AGUApe foi criado em 2020 e é um projeto de extensão vinculado à Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal de São Carlos. Ele é executado pelo Laboratório de Bioensaios e Modelagem Matemática (LBMM) do Departamento de Hidrobiologia (DHb). Os temas do projeto envolvem, basicamente, a preservação das águas, com atividades desenvolvidas para serem utilizadas por docentes do ensino fundamental.

METODOLOGIA

O livreto foi desenvolvido com base no tema das áreas úmidas, abordando a conscientização sobre a importância ecológica desses ecossistemas, que são caracterizados por funcionarem como áreas de transição entre ambientes terrestres e

aquáticos (Brasil, 2024). Foi elaborada uma versão digital do livreto, contendo informações sobre as áreas úmidas e os sirênios (Figura 1), um grupo de mamíferos aquáticos associados a áreas úmidas e costeiras rasas (Wirsing et al., 2022). Para a criação do conteúdo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, incluindo artigos científicos, trabalhos acadêmicos e manuais publicados por órgãos oficiais.

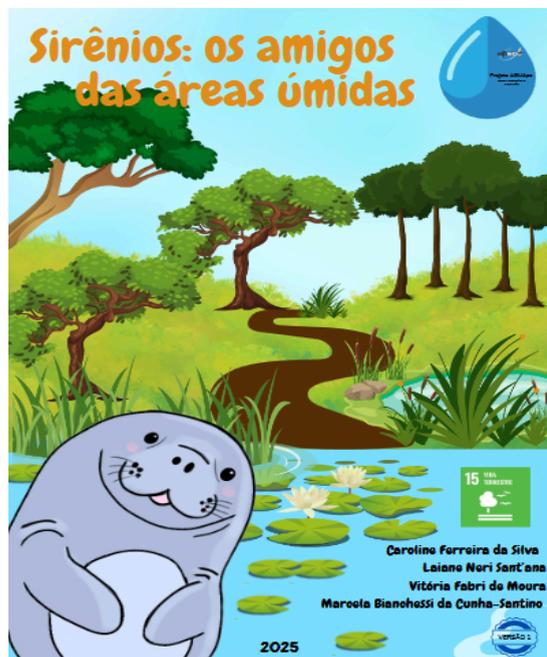


Figura 1 – Capa do livreto Sirênios: os amigos das áreas úmidas (Direita) e QR Code de acesso ao material digital no Portal eduCAPES.

Foi criado, também, um personagem para representar os sirênios ao longo do livreto: o peixe-boi amazônico Totonho. O livreto também inclui jogos lúdicos e educativos, com a finalidade de reforçar o aprendizado. Foram desenvolvidas cinco atividades: palavras cruzadas, labirinto, desenho para colorir, caça-palavras e jogo da memória. Os critérios para a escolha das atividades foram: (i) serem simples, sem regras ou explicações complexas; (ii) serem jogos populares com os quais os alunos provavelmente já estão familiarizados; (iii) as atividades deveriam abordar os temas, conceitos, informações e personagens apresentados no livreto; e (iv) as atividades deveriam proporcionar benefícios físicos e cognitivos aos alunos, como estímulo ao raciocínio e aprimoramento das habilidades motoras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O livreto intitulado “Sirênios: os amigos das áreas úmidas” foi publicado em 2025 no Portal eduCAPES (<https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/920912>), um repositório digital especializado em objetos de aprendizagem e materiais didáticos. O material conta com 32 páginas, que trazem informações sobre os sirênios e as áreas úmidas que eles habitam, além de jogos e atividades com objetivos recreativos e educativos.

Os sirênios foram escolhidos para representar os organismos que vivem nas áreas úmidas por serem um grupo que inclui espécies-bandeira, como o peixe-boi amazônico e o peixe-boi marinho. Espécies-bandeira são aquelas que, por serem consideradas belas e cativantes, são escolhidas para representar uma causa ou campanha de conscientização ambiental (Vilas Boas; Dias, 2010). Além de espécies-bandeira, os sirênios também podem ser usados como espécie-guarda-chuva, ou seja, organismos que, quando protegidos, ajudam a proteger outras espécies (Alves et al., 2013). Os sirênios possuem uma ampla distribuição espacial e habitam áreas vulneráveis à degradação, mas também de alta biodiversidade.

Para tornar o material mais lúdico e cativante para o público infantojuvenil, foi criado uma mascote: o Totonho. Além de divertir, o personagem tem o propósito de criar uma conexão e empatia pelos sirênios, ao atribuir uma identidade a eles. O peixe-boi Totonho conduz o leitor ao longo de todo o livreto, oferecendo dicas e comentários sobre o tema.

Os jogos desenvolvidos incluem atividades de raciocínio e conhecimento. Esses tipos de jogos estimulam o raciocínio lógico e analítico, a coordenação motora, a memória e o pensamento (Sweller, 2003). As palavras cruzadas envolveram termos e frases presentes no próprio livreto, com o objetivo de fazer com que o aluno se recorde das informações mais relevantes. Um labirinto foi criado com o fim lúdico de levar a mascote Totonho até uma macrófita, que consiste em um dos seus itens alimentares. Também foi elaborada uma imagem do Totonho para colorir. Além de familiarizar o aluno com as formas básicas de um sirênio (como o formato da cauda,

do corpo e das nadadeiras), a atividade de colorir traz diversos benefícios para pessoas de todas as idades, como alívio do estresse, coordenação motora e estímulo à criatividade (Silva et al., 2010). Para a atividade de caça-palavras, incluímos um texto extra sobre a vaca-marinha de Steller, *Hydromalis gigas*, um sirênio que foi extinto pela ação humana no século XVIII. Por fim, há um jogo da memória com imagens retiradas do livreto, que o aluno pode recortar e jogar sempre que quiser. Ao final do livreto, estão as respostas das palavras cruzadas, do labirinto e do caça-palavras, para que possam ser conferidas pelo professor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O livreto "Sirênios: os amigos das áreas úmidas" desempenha um papel crucial na conscientização e proteção desses mamíferos aquáticos, ao apresentar informações acessíveis e educativas sobre sua importância ecológica e os desafios que enfrentam. Ao utilizar o personagem Totonho, o peixe-boi amazônico, como mascote, o material cria uma conexão emocional com o público infantojuvenil, facilitando a compreensão sobre a vulnerabilidade dos sirênios e o impacto da degradação das áreas úmidas. No contexto da sala de aula, o professor enfrenta o desafio de abordar diversas temáticas e, ao mesmo tempo, tornar as aulas mais atraentes para os alunos. O uso de materiais didáticos pode facilitar o processo de aprendizado, além de promover a conscientização dos estudantes sobre questões relevantes. Nesse sentido, espera-se que o livreto sobre os Sirênios seja uma ferramenta importante para engajar os alunos na conscientização sobre a necessidade de proteger essas espécies e seus habitats, as áreas úmidas. Ao incorporar esse material, o professor pode contribuir diretamente para a formação de uma nova geração de cidadãos mais conscientes e comprometidos com a preservação ambiental.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de

I SiCAm e VIII JoGAAm

Financiamento 001 e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, número do processo: 146124/2023-5.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, R.; SANTOS, M.; MAIA, R. Estratégias para educação ambiental sobre o ecossistema manguezal na educação básica. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 16, n. 5, p. 115-133, 2021.

ALBUQUERQUE, L. N. L.; ALVES NETO, F. R. A utilização do livro digital como recurso didático para a dinâmica da sala de aula. **ARIGÓ – Revista do Grupo PET e Acadêmicos de Geografia da UFAC**, v. 4, n. 1, p. 1-10, 2021.

ALVES, I. R. S.; NASCIMENTO, G. M.; MAROTI, P. S. Percepção ambiental de visitantes da RPPN Serra das Almas, Crateús/CE: a escolha da espécie guarda-chuva como potencial educativo e de gestão. **Ambivalências**, v. 1, n. 1, p. 90–102, 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Áreas úmidas, 2024. Disponível em:

<https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/biomas-e-ecossistemas/areas-umidas>. Acesso em: 10 set. 2024.

FOLKE, C.; POLANSKI, S.; ROCKSTRÖM, J.; GALAZ, V.; WESTLEY, F.; LAMONT, M.; SCHEFFER, M.; ÖSTERBLUM, H.; CARPENTER, S. R.; STUART, F.; SETO, K. C.; WEBBER, E. U.; CRONA, B. I.; DAILY, G. C.; DASGUPTA, P.; GAFFNEY, O.; GORDON, L. J.; HOFF, H.; LEVIN, S. A.; LUBCHENCO, J.; STEPHEN, W.; WALKER, B. H. Our future in the Anthropocene biosphere. **Ambio**, v. 50, p. 834-369, 2021.

FURTADO, R. A.; COSTA, D.; SANTOS, P. K. A utilização de livros digitais (e-books) como metodologias ativas na educação básica e as respectivas tecnologias envolvidas neste processo. In: SANTOS, P. K.; COSTA, D.; FURTADO, R. A. (Orgs.). **Livros Digitais (E-books) na Educação Básica: uma possibilidade prática**. Brasília: Editora JRG, 2020. p. 22-46.

QUADRA, G. R.; TEIXEIRA, J. R. P. V. A.; BARROS, N.; ROLAND, F.; AMADO, A. M. Water pollution: one of the main limnology challenges in the Anthropocene. **Acta Limnologica Brasiliensia**, v. 31, 2019.

SILVA, E. A.; Oliveira, F. R.; Scarabelli, L.; Costa, M. L. O.; Oliveira, S. B.; Sant’Anna, V. L. L. Fazendo arte para aprender: A importância das artes visuais no ato educativo. **Pedagogia em Ação**, v. 2, n. 2, p. 95-104, 2010.

SILVA, F. A. E-book multimídia como recurso didático para o ensino de história indígena em Alagoas. **Redin – Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 8, n. 1, p.



1-12, 2019.

SILVA, D. C.; CANTÚ, J. G.; SILVA, H. C.; BOSCARIOLI, C. Utilização de e-book interativo em aulas de Matemática em um Curso Técnico em Eletroeletrônica Integrado ao Ensino Médio. **Educação Matemática em Revista**, v. 28, n. 78, p. 33-44, 2023.

SWELLER, J. Evolution of human cognitive architecture. In: ROSS, B. (Ed.). **The Psychology of Learning and Motivation**, v. 43, p. 215-266. San Diego: Academic Press, 2003.

UNESCO World Water Assessment Programme. **Water: a shared responsibility, the United Nations world water development report 2**. Paris: UNESCO, 2006. 601 p.

VILAS BOAS, M. H. A.; DIAS, R. Biodiversidade e turismo: o significado e importância das espécies-bandeira. **Turismo & Sociedade**, v. 3, n. 1, p. 91-114, 2010.

WIRSING, A. J.; KISZKA, J. J.; ALLEN, A. C.; HEITHAUS, M. R. Ecological roles and importance of sea cows (Order: Sirenia): a review and prospectus. **Marine Ecology Progress Series**, v. 689, p. 191-215, 2022.