

**DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS DIGITAIS MULTIMODAIS
PARA ALFABETIZAÇÃO ENERGÉTICA**Ana Clara Souza Alves¹ (IC), Cláudia Eliane da Matta (PQ)¹¹Universidade Federal de Itajubá**Palavras-chave:** Alfabetização Energética. Energia Renovável. Matriz Energética Brasileira. Recursos Digitais Multimodais. Recursos Educacionais Abertos.**Introdução**

A alfabetização energética é uma abordagem educacional que busca fornecer conhecimentos e habilidades para compreender o papel da energia na sociedade, suas fontes, impactos e usos sustentáveis. Ensinar esse tema é essencial para formar cidadãos críticos e conscientes quanto ao consumo energético e à preservação ambiental (Rohmatulloh *et al.*, 2022). A educação energética nas escolas contribui para a conscientização ambiental (Çelik, 2021), e sua inclusão nos currículos da educação básica, visando ampliar a compreensão sobre os desafios energéticos globais (Yenice; Tunç, 2018).

Com a intenção de tornar o aprendizado mais significativo, este trabalho propõe o desenvolvimento de recursos digitais multimodais que combinam textos, imagens, vídeos, sons e interações. A multimodalidade favorece a construção de sentido e o engajamento dos alunos, além de estimular a autonomia no processo de aprendizagem (Santos, 2011).

Nesse sentido, a proposta busca articular o potencial pedagógico da multimodalidade com a perspectiva da Educação Aberta. A escolha pelos Recursos Educacionais Abertos (REA), que são materiais pedagógicos com licenças abertas, que permitem livre uso, adaptação e redistribuição (Unesco, 2019) favorece a acessibilidade, a colaboração e a democratização do conhecimento. Dessa forma, o uso de REA pode ampliar o alcance dos conteúdos digitais, promovendo maior inclusão social, diversidade de contextos educacionais e participação ativa dos estudantes, além de contribuir para a melhoria do aprendizado (Unesco, 2019).

O objetivo principal da pesquisa é criar um REA sobre fontes de energias renováveis utilizando narrativas digitais interativas. A proposta une os princípios da educação aberta ao potencial pedagógico dos recursos

digitais, oferecendo alternativas acessíveis e inovadoras para o ensino da alfabetização energética. Convém destacar que as narrativas digitais configuram-se como uma estratégia pedagógica capaz de integrar a arte de contar histórias a recursos multimídia, promovendo maior envolvimento dos estudantes nos processos de ensino e aprendizagem. Segundo Antunes e Rodrigues (2022), esse formato constitui-se como um caminho lúdico e contextualizado para o ensino de Ciências, favorecendo tanto a motivação quanto a compreensão dos conteúdos escolares.

Apesar da importância do tema, ainda há uma abordagem superficial nas escolas e escassez de materiais didáticos que dialoguem com o uso de tecnologias digitais (Zagato *et al.*, 2024). A produção de REA busca suprir essa carência, ampliando o acesso e a adaptabilidade dos conteúdos para diferentes contextos educacionais.

Metodologia

Adotou-se uma abordagem metodológica qualitativa, de natureza exploratória, com o objetivo de compreender as possibilidades e os desafios envolvidos na produção de materiais didáticos voltados à alfabetização energética. Conforme Goldenberg (2015) e Chizzotti (2011), a pesquisa qualitativa busca compreender fenômenos em profundidade, permitindo flexibilidade na coleta e análise de dados. Já segundo Gil (2008), o caráter exploratório possibilita uma visão inicial e aproximativa de determinada problemática, alinhando-se ao propósito deste estudo.

A etapa de desenvolvimento do material foi conduzida com foco na aprendizagem significativa e na integração de elementos multimodais. A ferramenta escolhida para a construção do recurso foi a plataforma

“Do conhecimento acadêmico à transformação sustentável: inovação com validação científica”

H5P¹ (<https://h5p.org/>), por permitir a criação de conteúdos interativos em formatos acessíveis e reutilizáveis. Foram incorporadas diferentes linguagens (como textos, vídeos, imagens e atividades interativas) para estimular o engajamento dos alunos e contemplar diferentes estilos de aprendizagem. Além disso, definiu-se como público-alvo os estudantes do Ensino Fundamental II, considerando suas competências digitais e o alinhamento com os objetivos pedagógicos da alfabetização energética.

Para a construção do roteiro, buscou-se inspiração em narrativas digitais educativas já consolidadas, valorizando a integração entre enredo, personagens e conceitos científicos. Assim, além da fundamentação teórica, foram definidas situações cotidianas capazes de contextualizar as fontes de energia no cenário brasileiro, de forma lúdica e acessível.

As mídias utilizadas (textos, imagens e áudios) foram selecionadas a partir de bancos de domínio público ou de acesso aberto, além de algumas que foram criadas com o uso de Inteligência Artificial Generativa (IAG), especificamente *Canva Online* e *Leonardo.ai*, em conformidade com os princípios dos REA.

Por fim, o material foi licenciado sob *Creative Commons* e disponibilizado em acesso aberto, assegurando sua reutilização, adaptação e redistribuição por professores e instituições de ensino. Essa decisão reforça o caráter colaborativo e inclusivo do projeto, permitindo que o recurso se mantenha vivo e adaptável a diferentes contextos educacionais.

Resultados e discussão

Durante o período de realização da Iniciação Científica, foi produzido um jogo interativo voltado ao ensino de educação energética, com foco nas fontes de energias renováveis (Figura 1). O material foi elaborado seguindo as diretrizes dos Recursos Educacionais Abertos (REA), e está disponível de forma gratuita² e aberta, no seguinte link: <https://h5p.org/node/1508612>.

¹ **H5P** é uma ferramenta de código aberto que permite o desenvolvimento de conteúdos interativos multimídia diretamente no navegador, sem a necessidade de conhecimentos avançados em programação. Esses recursos favorecem o engajamento dos alunos e possibilitam uma abordagem mais significativa do tema, especialmente para estudantes com diferentes estilos de aprendizagem e níveis de familiaridade com o conteúdo.

² **Jogo: A sociedade das energias renováveis.**

Essa disponibilização permite que educadores e instituições de ensino utilizem, adaptem e compartilhem o conteúdo conforme suas necessidades pedagógicas, promovendo a democratização do conhecimento.

Figura 1 – Capa do recurso educacional produzido.



Fonte: Autoria própria (2025).

A construção do recurso utilizando H5P teve como base o formato de narrativa digital, uma estratégia que visa promover o envolvimento emocional e cognitivo dos estudantes por meio de histórias interativas.

Para despertar o interesse dos alunos, foram utilizados personagens da obra “*O Hobbit*” (Tolkien, 1937), cuja história já se encontra em domínio público. Esses personagens, amplamente conhecidos na cultura *pop*, foram adaptados para protagonizar uma nova jornada educativa, com linguagem acessível e elementos alinhados ao contexto brasileiro. Incluiu-se também o personagem “Sabiá”, um pássaro da região da Serra da Mantiqueira. Esse personagem foi inspirado no projeto de pesquisa “Sabiá”³ (APQ-5496-23) desenvolvido pelo grupo “Tecnologia e Cultura Digital na Educação em Ciências” (TeCDEC), da linha de Educação e Tecnologias do programa de Educação em Ciências.

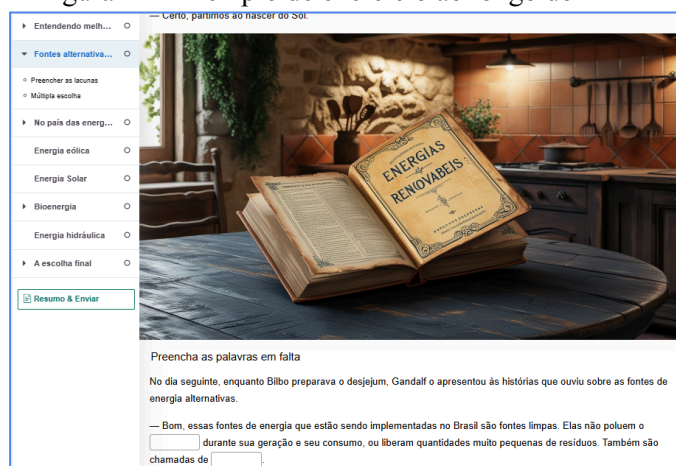
Na narrativa digital, os personagens embarcam em uma aventura pelo Brasil, explorando diferentes regiões do país e conhecendo as principais matrizes energéticas brasileiras, como hidrelétrica, solar, eólica, biomassa e termelétrica. Ao longo do percurso,

³ **Descrição do Projeto Sabiá**

“Do conhecimento acadêmico à transformação sustentável: inovação com validação científica”

aprendem como cada fonte funciona, onde está localizada e quais são seus impactos ambientais. A história é intercalada com atividades interativas, como *quizzes*, arrasta-e-solta e perguntas reflexivas, que auxiliam na fixação do conteúdo e na avaliação contínua do aprendizado do aluno, conforme a Figura 2. Essa combinação entre ficção, conteúdo curricular e interatividade torna o material mais atrativo.

Figura 2 – Exemplo de exercício ao longo do REA



Fonte: Autoria própria (2025).

A escolha pela narrativa digital e pelo uso de personagens da cultura pop (Stegmann; Kappes; Ricken, 2025) representa uma estratégia promissora para aumentar o interesse dos estudantes pelo tema, alinhando-se à proposta de uma aprendizagem significativa e contextualizada (Antunes; Rodrigues, 2022). A combinação de elementos multimodais, como narração, atividades interativas e recursos visuais, tende a atender a diferentes estilos de aprendizagem, conforme indicado por Santos (2011). Além disso, o caráter lúdico da história favorece o engajamento dos alunos e a construção de conhecimentos sobre fontes de energia e sustentabilidade.

Desta forma, o jogo desenvolvido pode contribuir com a formação de uma cultura de consumo energético consciente desde os primeiros anos escolares. Em meio à crise climática e à transição energética, compreender as fontes renováveis e seus impactos é muito importante para que as futuras gerações possam tomar decisões informadas e construir um futuro mais sustentável. Ao mesmo tempo, o uso de recursos digitais abertos promove equidade e democratização do conhecimento.

Por outro lado, embora o recurso esteja

disponível para uso, ainda não foi testado em ambientes escolares. Outro ponto a considerar é a dependência de acesso à internet e dispositivos digitais para a utilização do material, o que pode representar uma barreira em contextos educacionais com infraestrutura limitada. Futuramente, recomenda-se realizar avaliações com usuários reais que contribuam com melhorias e adaptação do recurso às necessidades pedagógicas.

Conclusões

Este trabalho de iniciação científica desenvolveu um REA e multimodal para o ensino da alfabetização energética, com foco nas fontes renováveis de energia no Brasil. A partir de uma abordagem qualitativa e exploratória, foi possível construir um material interativo que alia narrativa digital, elementos da cultura *pop* e recursos multimídia para tornar o aprendizado mais significativo e atrativo para os estudantes do Ensino Fundamental II.

Embora o recurso esteja disponível na internet e siga as diretrizes dos REA, ainda precisa ser avaliado em contextos reais de sala de aula. A produção do material mostrou-se promissora para engajar alunos e diversificar as estratégias de ensino, especialmente ao integrar atividades interativas que estimulam a autonomia e diferentes estilos de aprendizagem.

Por fim, o projeto buscou contribuir para a democratização do conhecimento e a formação de uma cultura de consumo energético mais consciente e sustentável, atendendo às demandas atuais de educação para a sustentabilidade. Recomenda-se a continuidade da pesquisa por meio da avaliação do jogo com estudantes e professores, para aprimorar o recurso e ampliar seu impacto pedagógico.

Agradecimentos

Agradecemos à Universidade Federal de Itajubá (Unifei) pelo suporte institucional e pelas oportunidades oferecidas para o desenvolvimento desta pesquisa, além do financiamento da bolsa de Iniciação Científica, fornecida pela PIBIC, que possibilitou a realização deste trabalho. Registramos também nosso reconhecimento aos grupos de Pesquisa GREENS e TeCDEC e à Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (Fapemig).

Referências

“Do conhecimento acadêmico à transformação sustentável: inovação com validação científica”

ANTUNES, I. R.; RODRIGUES, A. Recursos Educacionais Abertos para o ensino de ciências: análise de uma narrativa digital interativa. *Tecnologias, Sociedade e Conhecimento*, v. 9, n. 1, p. 6-24, 2022. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/tsc/article/view/47767>. Acesso em: 21 ago. 2025.

ÇELIK, S. Açıslı. Pre-service teachers' attitudes and metaphoric perceptions towards renewable energy resources. *International Online Journal of Education and Teaching*, v. 8, n. 4, p. 2334-2352, 2021. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1318716>. Acesso em: 22 ago. 2025.

CHIZZOTTI, A. *Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais*. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOLDENBERG, M. *A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais*. 14. ed. Rio de Janeiro: Record, 2015.

ROHMATULLOH, Hasanah, A.; SAHLANI, L.; ZUHRI, M. T.; KHOLIFAH, N.; NURTANTO, M. A systematic review of energy literacy programs at primary and middle schools. *Pegem Journal of Education and Instruction*, v. 13, n. 1, p. 145-155, 2022. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1385668>. Acesso em: 22 ago. 2025.

SANTOS, R. Multimodalidade e educação: novos letramentos para a escola. *Revista Brasileira de Linguística Aplicada*, v. 11, n. 2, p. 347-370, 2011.

STEGMANN, D.; KAPPES, R.; RICKEN, N. Incorporating Popular Culture into Education: Benefits, Challenges, and Implications. *Behavioral Sciences*, v. 15, n. 6, p. 731, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3390/bs15060731>. Acesso em: 23 ago. 2025.

UNESCO. *Recomendação sobre Recursos Educacionais Abertos (REA)*. Paris: UNESCO, 2019. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org>. Acesso em: 17 ago. 2025.

YENİCE, N.; ALPAK TUNÇ, G. An Analysis of Pre-Service Science Teachers' Attitude towards Renewable Energy Sources and Their Awareness towards Environmental Problems. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, v. 1, n. 31, p. 207-222, 1 ago. 2018.

ZAGATO, Natália Cristine Ferreira; PEREIRA, Ingrid Soares da Costa; SOUZA, Lorena de Bortoli Lecchi de; FERREIRA, Michelle Bins Tassara; ZDRADEK, Cristiane Pereira. Energias renováveis e não renováveis na perspectiva do novo

ensino médio: uma análise sobre as coleções do PNLD 2021. *Revista Insignare Scientia – RIS*, v. 10, n. 2, p. 1-14, 2024. DOI: <https://doi.org/10.36524/ric.v10i2.2463>. Acesso em: 22 ago. 2025.