



Universidade de Brasília

FACULDADE UnB PLANALTINA

CIÊNCIAS NATURAIS

**ENERGIAS RENOVÁVEIS: UMA CARTILHA
PARA OS ANOS FINAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Aluna: ANGELINA DE CARVALHO TELES

Orientador: PROF. DR. PAULO EDUARDO DE BRITO

Planaltina, 2024



Universidade de Brasília

FACULDADE UnB PLANALTINA

CIÊNCIAS NATURAIS

**ENERGIAS RENOVÁVEIS: UMA CARTILHA
PARA OS ANOS FINAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Aluna: ANGELINA DE CARVALHO TELES

Orientador: PROF. DR. PAULO EDUARDO DE BRITO

*Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Banca Examinadora, como
exigência parcial para a obtenção de título
de Licenciado do Curso de Ciências
Naturais, da Faculdade UnB Planaltina,
sob a orientação do Prof. Dr. Paulo
Eduardo de Brito.*

Planaltina, 2024

RESUMO

Este trabalho elaborou uma cartilha sobre energias renováveis para os anos finais do ensino fundamental. O objetivo foi utilizar um recurso didático em sala de aula para facilitar o ensino sobre esse tema, que é importante na sociedade. Além de ajudar o professor de Ciências Naturais a abordar de forma simples e ativa com seus estudantes como esses recursos, tão importantes no dia a dia, têm uma função social, energética e ambiental na formação de cidadãos críticos.

Palavras-Chave: Energias Renováveis, Anos Finais do Ensino Básico, Educação Ambiental.

Agradecimentos

Sou grata a Deus acima de tudo. Sua luz me guiou no caminho do sucesso.

Agradeço aos meus pais, Eronilton José Teles e Maria da Conceição Carvalho Teles, pelo carinho, atenção e apoio que me proporcionaram ao longo de toda a minha vida.

Sou grata à professora Jeane Cristina Rotta pelo suporte técnico durante o desenvolvimento do projeto.

Agradeço ao meu orientador, Paulo Eduardo Brito, por sempre me instigar a pensar e questionar sobre o tema da minha pesquisa.

Por fim, agradeço aos funcionários da Universidade, especialmente a Rafaella Eloy de Novaes, que contribuíram, direta e indiretamente, para a conclusão deste trabalho.

INTRODUÇÃO.

As energias renováveis desempenham uma função importante no desenvolvimento sustentável e na mitigação das mudanças climáticas. Diferentemente dos combustíveis fósseis, que são finitos e liberam grandes quantidades de gases de efeito estufa, as energias renováveis, como a solar, eólica, hidrelétrica e biomassa, são fontes limpas e inesgotáveis. Além disso, as energias renováveis são fundamentais para a preservação do meio ambiente e da saúde pública, pois reduzem a poluição do ar e da água associada à queima de combustíveis fósseis, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida e para a proteção dos ecossistemas (Justino, 2020)

A utilização de recursos energéticos de fontes fósseis, como carvão mineral e petróleo, vem sendo explorada de forma indiscriminada desde a Revolução Industrial no século XVIII. No entanto, como esses recursos são finitos, está cada vez mais difícil encontrá-los disponíveis sem causar danos significativos ao meio ambiente (Improta, 2008)..

Está sendo discutida a transição energética para fontes mais limpas e seguras em espaços geográficos onde o desenvolvimento social das comunidades não é afetado. Nesse sentido, pesquisas indicam que o professor de Ciências desempenha um papel importante na conscientização e sensibilização dos estudantes em relação às questões energéticas (Petrobras, 2004)..

A construção de usinas hidrelétricas tem impactos na paisagem, tanto estéticos quanto ambientais, mudando o curso dos rios ou criando grandes represas e barragens. O impacto social também é significativo; muitas vezes, há a necessidade de remanejar populações de seus locais de origem para áreas mais afastadas, o que pode ocasionar instabilidade financeira para essas famílias. Em geral, não há ajuda de custo após a construção dessas barragens para atender às diversas necessidades delas (Melo, 2014).

As usinas térmicas também têm seus impactos ambientais, pois utilizam como fonte básica de energia carvão ou óleo diesel. Os impactos estão relacionados à exploração desses materiais, além da emissão de gás carbônico como subproduto dessas usinas, o que ocasiona poluição na atmosfera (Pereira, 2014)

Nas usinas nucleares, existe o problema do descarte adequado do lixo radioativo, sem causar grandes danos ao meio ambiente e à saúde pública. Isso se deve à possibilidade de esse lixo ser exposto a interferências naturais, como terremotos, como

o que ocorreu em 2011 no Japão, em Fukushima, ocasionando danos irreparáveis ao meio ambiente e às populações locais.

Para um país, o ideal seria ter uma matriz energética o mais diversificada possível. As novas formas de geração de energia, com baixos impactos ambientais, estão crescendo muito ao redor do mundo. As geradoras de energia devem considerar, além do custo financeiro, também o custo ambiental e social em suas implantações (Almeida, 2016).

Documentos oficiais, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017) e o Currículo em Movimento da Secretaria de Educação do Distrito Federal (DISTRITO FEDERAL, 2014), apresentam de maneira incipiente a temática relativa às fontes de energia renováveis no oitavo ano. Nesse contexto, a BNCC promove o avanço das práticas educativas por meio dos Temas Contemporâneos Transversais (TCTs), que visam promover a integração entre os componentes curriculares e a realidade dos estudantes, destacando a relevância dos conteúdos aprendidos para que os alunos possam atuar como cidadãos críticos e reflexivos. Atualmente, há uma crise energética em relação aos recursos energéticos no Brasil e no mundo; assim, pode-se ensinar o tema das energias alternativas utilizando os TCTs, devido à relevância da Educação Ambiental (Zagato et al., 2024).

A ideia deste trabalho surgiu com a implantação de uma Usina Fotovoltaica na UnB – Campus Planaltina. E surgem alguns questionamentos: Como esse tema de energia renováveis e discutidos em sala de aula. A importância de trabalhar com estudantes esse tema energia renováveis para formação social, E se a proposta de uma cartilha abordando esse tema poderia contribuir com a prática docente nas aulas.

OBJETIVO.

Elaborar uma cartilha com o objetivo de divulgar as principais fontes renováveis de energia para o oitavo ano do ensino fundamental..

REFERENCIAL TEÓRICO

A utilização de energias renováveis vem sendo amplamente discutida, tanto em trabalhos acadêmicos quanto em artigos publicados anualmente. Isso é particularmente perceptível no âmbito de órgãos públicos, onde o uso dessas energias vem crescendo, especialmente em universidades e faculdades públicas, contribuindo para a redução de consumo e despesas. Essa informação deve ser considerada em estudos futuros, bem como em políticas e estratégias em nível nacional, para a promoção de energias renováveis, principalmente a solar, uma vez que, em breve, o setor residencial poderá adotar essa tecnologia em larga escala (Tolmasquim, 2016).

Nesse contexto, a matriz energética mundial tem buscado alternativas mais sustentáveis e ecológicas, visando o equilíbrio crescente dos níveis de poluição no planeta. Diversos países estão explorando soluções que promovam uma transição para fontes de energia mais limpas e sustentáveis.

Após a crise do Petróleo, na década de 1970, o desenvolvimento de fontes alternativas de energia toma, por consequência, maior importância mundialmente e, no Brasil, com as grandes plantações de cana-de-açúcar, o álcool surge como oportunidade. O Pró-álcool é estabelecido, financiado pelo governo, com o intuito de substituir os combustíveis de veículos derivados de petróleo por etanol a partir do ano de 1975 (Fernandes; Motta, 2014, p. 14).

Países desenvolvidos como China, Japão, EUA, Alemanha e Índia vêm, ao longo dos anos, investindo no desenvolvimento de tecnologias para fontes de energias mais limpas, com o objetivo de impulsionar seus crescimentos sustentáveis e, conseqüentemente, suas economias. Essas nações buscam tornar a energia mais acessível e reduzir problemas decorrentes da falta de acesso, tornando-se mais independentes de fontes limitadas e sujeitas à extinção (Elgamal, 2016).

Ao analisar o panorama do Brasil em relação às energias, percebe-se claramente que a maior parte da energia elétrica provém de hidrelétricas e termelétricas, o que torna essas fontes relativamente limitadas, mesmo que o país disponha de outras fontes, como a eólica, solar e biomassa, que ainda são pouco exploradas considerando o vasto território brasileiro, de dimensões continentais. No entanto, a exploração de outras maneiras de obtenção de energia elétrica, além dos recursos fósseis que poluem e causam danos ambientais, vem ganhando força, com a implementação de parques eólicos na costa brasileira e o aumento considerável de parques de geração solar e biomassa, tanto em parcerias internacionais quanto regionais (Borges et al., 2016).

De acordo com o que foi apresentado sobre o tema de energias renováveis, que é abordado no currículo dos anos finais do Ensino Fundamental – 8º ano, no **Currículo em Movimento do Distrito Federal**, bem como na **Base Nacional Comum Curricular** (BNCC), percebe-se que o conteúdo sobre energias renováveis é mencionado, mas sem grande aprofundamento, focando-se em citar os tipos de energias renováveis e sua importância socioambiental.

Diante da atual crise ambiental e das diversas consequências que o planeta enfrenta, especialmente devido ao uso predominante de combustíveis fósseis como principal fonte de energia, a busca por fontes alternativas na matriz energética e por combustíveis mais limpos tem se intensificado globalmente. É necessário promover o desenvolvimento econômico com inclusão social, minimizando os impactos negativos ao meio ambiente e à saúde humana. Uma alternativa para equilibrar esse descompasso, causado pela utilização de fontes não renováveis, e alinhada às preocupações ambientais, é incentivar e promover o uso da biomassa como uma fonte primária de energia renovável (Borges et al., 2016).

Ensinar sobre formas sustentáveis de obtenção de energia é fundamental, pois é necessário refletir sobre como essas relações ambientais devem ser estabelecidas, para que decisões apropriadas sejam tomadas em cada etapa. Isso é essencial para alcançar metas compartilhadas, como o crescimento cultural, a melhoria da qualidade de vida e o equilíbrio ambiental (Silveira Júnior et al., 2024).

Assim, a construção desta cartilha sobre energias renováveis visa fomentar o debate sobre essas fontes de energia mais limpas para a sociedade, destacando o potencial de um setor energético mais sustentável e como ele impacta o cotidiano, tanto dentro quanto fora do ambiente escolar.

METODOLOGIA

Será utilizada a metodologia qualitativa (Lüdke; André, 1986), que não se concentra em dados numéricos e generalizações. A pesquisa qualitativa explora as nuances e complexidades das interações e processos educacionais..

Neste estudo, será elaborada uma cartilha sobre energias renováveis para facilitar a compreensão desse tema nos anos finais do ensino fundamental. Para a confecção do material, foi realizada uma pesquisa para entender os principais tipos de

energias renováveis. A cartilha foi planejada de forma a sintetizar o conteúdo, promovendo o aprendizado como um instrumento de apoio didático.

Como recurso de comunicação, foram escolhidas imagens esquemáticas e uma linguagem simples e de fácil compreensão, adaptadas ao nível de desenvolvimento cognitivo dos alunos, com o objetivo de incentivar o público a conhecer e explorar o tema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando a necessidade de utilizar materiais didáticos no ensino de ciências, a cartilha pode representar uma alternativa para que professores e alunos ensinem e aprendam de maneira mais dinâmica e interativa sobre os aspectos relacionados às energias renováveis.

O ensino de ciências abrange diversos conceitos científicos, que frequentemente apresentam complexidade no processo de apropriação e contextualização dos conteúdos pelos alunos. Assim, é necessário ir além do uso exclusivo do livro didático. Através de experimentos, observações e atividades lúdicas, os alunos conseguem atribuir significado aos conteúdos aprendidos. Por isso, é essencial que o docente busque estratégias para tornar as aulas mais acessíveis, utilizando diferentes ferramentas pedagógicas (Jesus, 2019).

Nesse sentido, a cartilha tem se mostrado uma importante ferramenta para promover o aprendizado de diferentes conteúdos de ciências. O uso de materiais paradidáticos é fundamental para abordar esses conteúdos, promover reflexões e incentivar o desenvolvimento de empatia nos estudantes (Nascimento et al., 2020; Martins et al., 2023). A Figura 1 mostra a cartilha produzida, a qual também está disponível na íntegra no Apêndice 1.

Figura 1: Cartilha elaborada para abordar o tema energias renováveis.



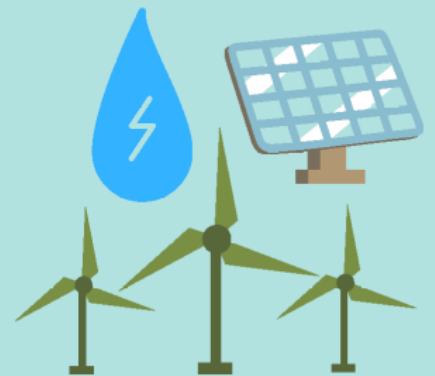
Sumario:

O que energia renováveis?

Quais tipos de energias renováveis?

Esses recursos energéticos sua importância para sociedade e como influencia nossa vida?

Bibliografia



O que energia renováveis?

Energia Renovável e fontes de geração menos poluentes que não agride o meio ambiente nem causa danos , não esta liga as fontes de energias fosseis como petróleo ou carvão mineral energia renováveis contribui transição energética que migrar para fontes poluentes e também lado social .



unsplash.com/pt-br



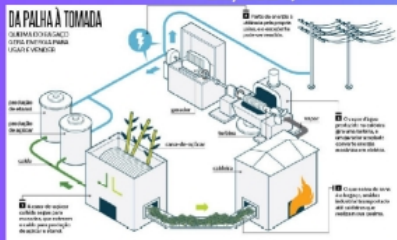
unsplash.com/pt-br



unsplash.com/pt-br

Quais tipos de energias renováveis?

Existe diversos tipos de energias renováveis, mas vamos citar alguns como energia solar, eólica, biomassa, oceanos e geotérmica. Cada uma tem tipo de funcionamento e usar tipo de recurso com gerador energia limpa. A situação-problema proposta relaciona-se à grande demanda por fontes de energia limpa e sustentável. Com a preocupação crescente em relação às mudanças climáticas e aos impactos ambientais causados pelo uso de combustíveis fósseis, surge a necessidade de explorar alternativas de geração de energia que sejam sustentáveis a longo prazo. (Silveira Júnior et al., 2024).



energies.com.br/10-perguntas-sobre-a-biomassa/



"A Usina Maremotriz do Lago Sihwa fica na Coreia do Sul e é a maior do mundo em capacidade de geração energética. [1]"



A usina geotérmica de Nesjavellir, próxima a Þingvellir, Islândia.

Esses recursos energéticos sua importância para sociedade e como influencia nossa vida?

Esses são tipos de energias limpas que contribuir para diminuição gases na atmosfera e claro ajuda transição energética na melhora da qualidade vida pessoas.

Além de buscar melhorias para diversos setores seja nas cidades ou fora delas incluído fora da Terra usada satélites espaciais que orbita Planetas na exploração espacial.



canva.com



canva.com



Fonte: Autora (2024)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a construção desta cartilha para os anos finais do ensino fundamental, buscou-se criar um recurso que sirva de apoio ao professor, para ser utilizado em sala de aula com os estudantes, com o objetivo de promover uma análise crítica e objetiva sobre os recursos energéticos e compreender as mudanças climáticas globais que os afetam. Além disso, visa-se desenvolver a consciência ambiental em relação a esses processos, que impactam a vida na Terra e os seres vivos que nela habitam.

REFERÊNCIAS.

ALMEIDA, E.; ROSA, A. C.; DIAS, F. C. L. S.; BRAZ, K. T. M.; LANA, L. T. C.; SANTO, O. C. E.; SACRAMENTO, T. C. B. Energia solar fotovoltaica: Revisão bibliográfica. **Revista Mythos**, v. 14, n. 2, p. 51-61, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**, 2017.

BORGES, P. C. A.; SILVA, S. M.; ALVES, T. C.; TORRES, A. E. Energias renováveis: uma contextualização da biomassa como fonte de energia. *Revista Eletrônica do Prodepa*, Fortaleza, v. 10, n. 2, p. 23-26, 2016.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do DF. **Currículo em Movimento da Educação Básica: Ensino Fundamental Anos Iniciais**. Brasília, 2014a.

ELGAMAL, G. N. G. As barreiras e perspectivas para geração de energia elétrica por painéis solares fotovoltaicos na matriz energética brasileira. Dissertação de Mestrado em Administração de Empresas, Centro Universitário FEI, São Paulo, 2016.

IMPROTA, R. L. **Implicações sócioambientais da construção de um parque eólico no Município de Rio do Fogo- RN**. Dissertação de Mestrado em Psicologia, Sociedade e Qualidade de Vida, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008.

JESUS, C. C. D. O uso de cartilha de jogos didáticos para o ensino de Ciências. Monografia (Graduação em Biologia) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2019.

JUSTINO, J. E. Contribuição das energias renováveis para mitigação dos efeitos das mudanças climáticas: estudos de casos da energia eólica em países selecionados da América do Sul (2010-2018). Monografia de Graduação em Ciências Econômicas Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MARTINS, R., RECH, T. M.; SANTOS, N. M.; ROSA, S. G. B.; TURMENA, L.; ZIMMERMANN, D. M.; KOVALSKI, M. L. Cartilha e Podcast como ferramentas didáticas para o ensino de ciências: HIV e aids em questão. **Revista Insignare Scientiaris**, v. 6, n. 1, p. 484-501, 2023.

MELO, A. V. **Análises de risco aplicadas a barragens de terra e enrocamento: estudo de caso de barragens da CEMIG GT**. Dissertação de Mestrado em Geotecnia e Transportes da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

NASCIMENTO, G. M.; SOUSA, T. B. B.; ARNAN, X., LIMA, R. L. F. A.; RIBEIRO, E. M. S. A cartilha como instrumento de apoio didático: uma abordagem sobre os invertebrados da Caatinga. *Revista Brasileira De Educação Ambiental*, v. 15, n. 6, p. 17–51, 2020.

PEREIRA, D. G. **Impactos socioambientais na construção de usinas hidrelétricas**, 2021. Disponível em: <https://silo.tips/download/impactos-socioambientais-na-construcao-de-usinas-hidreletricas>. Acesso em 02 jul. 2024.

PETROBRAS. Tudo sobre Transição Energética: o que é, qual a importância, **Petrobras**, 2024. Disponível em: <https://nossaenergia.petrobras.com.br/w/transicao-energetica/tudo-sobre-transicao-energetica-o-que-e-qual-a-importancia-principais->

beneficios-e-mais?gad_source=1&gclid=EAIaIQobChMIluHkgM-chwMVhM7CBB3UOgzfEAAYASAAEgJK6_D_BwE. Acesso em: 10 jul. de 2024.

FERNANDES, M. D. A. R.; MOTTA, R. D. P. S. D. Geração de energia solar e biomassa: os marcos institucionais brasileiro e holandês e os impactos na viabilidade financeira de projetos na Universidade de Brasília, Monografia (Bacharelado em Ciências Ambientais) —Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

SILVEIRA JÚNIOR, C. R.; MACIEL, F. G.; SOUSA, N. A.; SOUSA, M. M. Proposta didática para o ensino de energias renováveis nas escolas. **Anais CIET**, v. 7, n. 1, 2024.

TOLMASQUIM, M. T. **Energia renovável**: hidráulica, biomassa, eólica, solar, oceânica. Rio de Janeiro: EPE, 2016.

ZAGATO, N. C. F.; PEREIRA, I. S., C.; SOUZA, L. D. B. L., FERREIRA, M. B. T.; ZDRADEK, C. P. Energias renováveis e não renováveis na perspectiva do novo ensino médio: uma análise sobre as coleções do PNLD 2021. **Revista Ifes Ciência**, v. 10, n. 2, p. 01-14, 2024.