

# O Uso de Protótipos Sustentáveis no ensino crítico na educação Ambiental nas aulas de Biologia e Química

## The Use of Sustainable Prototypes in Critical Teaching in Environmental Education in Biology and Chemistry Classes

**Rosana Lima Gerpe**

Universidade Federal do Rio de Janeiro - PEQui  
[rosanagerpe@gmail.com.br](mailto:rosanagerpe@gmail.com.br)

**Jussara Lopes de Miranda**

Universidade Federal do Rio de Janeiro - PEQui  
[jussaraufjr@gmail.com](mailto:jussaraufjr@gmail.com)

### Resumo

O uso da energia está praticamente em todas as coisas do nosso cotidiano. Está no celular, nos aparelhos eletrodomésticos e em alguns meios de locomoção, como carros e bicicletas. A mesma energia alimenta a vida contemporânea vem causando o agravando dos problemas ambientais. O alto consumo de energia, predominantemente de fontes fósseis, prejudica a sociedade e o meio ambiente, por causa do alto volume de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), que a sua queima libera na atmosfera. Dada à importância dessa temática, se faz necessário a discussão e a contextualização nas escolas de forma crítica e reflexiva. Este trabalho é originado com uma turma da 3ª Série do ensino médio, com o objetivo de conscientizar a necessidade de novas energias limpas no ensino de biologia e química, assim como o seu uso mais consciente e eficiente. O objetivo principal é viabilizar práticas educativas críticas e reflexivas no ensino de Ciências acerca do uso de energia em nossa sociedade. A metodologia utilizada foi a construção de protótipos alguns tipos de energias limpas.

**Palavras chave:** ensino de biologia, ensino de química, energia limpa, protótipos

### Abstract

The use of electricity is practically in all things of our daily lives. It's on cell phones, home appliances and some means of transportation, such as cars and bicycles. With this source of energy that feeds contemporary life, it has been causing the aggravation of environmental problems. The high consumption generated by this energy harms society and the environment, because of the high volume of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), which its burning releases into the atmosphere. Given the importance of this theme, it is necessary to discuss and



contextualize it in schools in a meaningful way. This work originated with a 3rd grade high school class, with the aim of raising awareness of the need for new clean energies in the teaching of biology and chemistry. The main objective is to enable critical and reflective educational practices in Science teaching. The methodology used was the construction of prototypes of some types of clean energies.

**Key words:** biology teaching, chemistry teaching, clean energy, prototypes

## INTRODUÇÃO

A humanidade vive em constante mudança. Com isso, a busca por novos recursos, principalmente os energéticos, vem gerando impactos ambientais que são assunto de discussões mundiais. Nesse viés, a grande preocupação em relação às questões ambientais associada ao aumento da conscientização mundial relativo ao desenvolvimento sustentável, impulsionam e incentivam a produção de pesquisas de desenvolvimento tecnológico de energia mais limpa (FREITAS & DATHEIN, 2013).

Há determinadas indústrias que vêm buscando estratégias para o emprego de energia limpa, visando atingir a responsabilidade ambiental (RODRIGUES, 2006).

A busca por energia mais limpa e o uso de fontes renováveis passam a ser a melhor opção para obtermos melhores resultados e com muito menos danos ambientais. O Brasil é considerado uma referência mundial em energias limpas, com a participação das fontes renováveis na capacidade instalada de geração do país de 83,0%, enquanto a média mundial alcança 33% (REN21, 2019).

Assim, mesmo no século XXI, ainda há grande predominância de fontes fósseis e portanto, não renováveis, na matriz energética mundial, com grande uso do carvão mineral, do gás natural, e petróleo e derivados. Também conhecidas como fontes convencionais, a energia proveniente dos fósseis é altamente poluente e prejudica o meio ambiente em toda a sua cadeia, desde a extração até a sua utilização. Além da preocupação com o seu esgotamento, a grande dependência de fontes de energia não renováveis têm ocasionado a emissão de gases tóxicos e poluentes gases do efeito estufa, além do material particulado. Dentre os gases do efeito estufa destacam-se os de maior percentual de emissão que são o gás carbônico, o metano e o óxido nitroso. (FREITAS & DATHEIN, 2013)

Outro tipo de fontes não renováveis é a nuclear que ainda tem como grande desafio o descarte adequado dos seus resíduos tóxicos. Há também a questão do uso não-pacífico da energia nuclear para a produção de bombas atômicas, onde a fissão (quebra) de elementos como o urânio gera calor. Em usinas nucleares, o calor e vapor gerados movimentam a turbina de um gerador de energia elétrica.

Há ainda dentre os derivados do petróleo, o gás de xisto, também chamado de gás não convencional ou “shale gas”, que pode ser fonte para geração de eletricidade e funcionamento de fábricas, cujas grandes reservas foram descobertas nos EUA e na China. Entretanto, esse gás apresenta sérios riscos ambientais já que pode ser poluente para os lençóis freáticos em função da enorme quantidade de água usada na técnica de exploração, conhecida como fraturação hidráulica. (ABREU, 2014)

Nestes contextos, se faz necessário o debate e a transição energética para a utilização de energias mais limpas, de matérias naturais e renováveis, ou seja, não poluentes e inesgotáveis,



conforme afirma Pinto (2013). Temos como exemplo, o sol, o vento, água, que são encontradas em grande escala e com abundância, mas, que precisam ser viabilizadas quanto à sua utilização em maior escala e uso de tecnologia e de recursos naturais para as suas respectivas captações e usos.

Há ainda o gás hidrogênio que é considerado por alguns autores como a energia limpa e do futuro, já que produz água como reação de combustão, podendo ser empregado até em ônibus (NASCIMENTO, MENDONÇA e CUNHA, 2012). A questão a ser discutida quando se propõe o uso do hidrogênio é de qual seria a sua fonte de produção porque a sua obtenção industrial (e por isso, em larga escala) ainda é de fonte fóssil, a partir da reforma do metano, derivado do petróleo e deste modo, não se torna sustentável (MAIA et al, 2007). Temos, então, para enfrentar este problema da fonte fóssil do gás hidrogênio, novas propostas para a sua obtenção, como o chamado hidrogênio verde, proveniente da eletrólise da água, empregando eletrocatalisadores. Há, inclusive, um planejamento para primeira indústria de hidrogênio verde ser inaugurada em 2023 no Brasil (CNN, 2023).

O uso adequado dos recursos renováveis, o apontado como “energia limpa” é uma premissa para substituir as “energias sujas” e, assim, anteparar danos ao planeta (AZEVEDO, 2013). Os recursos renováveis de energia são considerados como aqueles em que as fontes naturais frequentes têm a capacidade de se regenerar, isto é, são considerados como inesgotáveis, além disso, reduzem o impacto ambiental e aprimoram o emprego de matéria prima que, geralmente, é não renovável. A energia eólica, energia hidráulica e energia solar, são, entre as energias alternativas renováveis, as mais utilizadas atualmente. São muitas as vantagens da utilização das energias renováveis, pois o Brasil possui condições bastante favoráveis em associação a esse tipo de fonte de energia. Os benefícios consequentes do aumento no consumo de energia são muitos.

Podemos citar como benefícios: aumento da diversidade de oferta de energia, maior geração de empregos no setor energético e novas oportunidades nas regiões rurais, preservação da biodiversidade, redução da poluição e da emissão de gases de efeito estufa, crescimento econômico, fornecimento de energia sustentável em longo prazo e redução do risco da falta de energia (COSBEY, 2011).

As fontes renováveis representam uma esperança diante do modelo energético mundial, que atualmente está pautado no uso de combustíveis fósseis. Ainda assim, mesmo que renováveis, algumas dessas fontes também podem causar impactos ambientais significativos.

Como impactos ambientais podemos citar: modificação do fluxo da água, deterioração da qualidade da água, perda da biodiversidade, desmatamento, desencadear novas epidemias, contaminação dos solos e dos rios, ao desencadeamento de erosão, a poluição do ar e as chuvas ácidas, fluxo migratório de aves da região e provocam mudanças nas paisagens dos locais em que são instalados.

### **Pontos positivos e negativos das fontes de energia renováveis**

A energia hidrelétrica é a mais utilizada no Brasil, ocupando 59,8% da matriz elétrica. Como substituição dos combustíveis fósseis, as hidráulicas são uma opção favorável, porque ajudam a reduzir problemáticas como a chuva ácida e a poluição atmosférica (ABEEólica).

Contudo, a construção das barragens modifica o fluxo dos rios, deterioram a qualidade da água, criam barreiras de corredores de migração e a perda de biodiversidade, desmatamentos muito nocivos para a espécie humana e para os animais. Árvores são derrubadas e submersas.





Além da degradação do território, o apodrecimento da madeira pode, inclusive, causar a proliferação de mosquitos causadores de doenças e desencadear novas epidemias. As comunidades ribeirinhas e a economia de subsistência são afetadas diretamente. Essas usinas interferem no estuário para o qual o rio flui, no curso do rio represado, na bacia hidrográfica e no "lago artificial", mudando completamente a vida de quem mora ou trabalha na região. Diante da situação, muitas famílias são obrigadas a se deslocar de suas residências (ABEEólica).

A energia solar, atualmente, é uma das alternativas com maior potencial de expansão. De acordo com o projeto América do Sol, no local menos ensolarado no Brasil é possível gerar mais eletricidade solar do que no local mais ensolarado da Alemanha, que é um dos líderes no uso da energia fotovoltaica (FV). Segundo o Atlas Brasileiro de Energia Solar, diariamente incide entre 4.444 Wh/m<sup>2</sup> a 5.483 Wh/m<sup>2</sup> no país (ABEEólica).

Os impactos da energia solar são mínimos, pois as placas solares podem ser instaladas em áreas improdutivas, reacendendo a economia local, não desmatando áreas verdes e não gerando gases poluentes.

A única discussão sobre esse tipo de energia é em relação à reciclagem das placas solares, que tem vida útil média de 25 anos. Apesar de serem completamente recicláveis, as placas solares são compostas por materiais diferentes que tornam o processo um pouco mais complexo.

A biomassa, segundo a Agência Internacional de Energia Renovável (IRENA), poderia fornecer 60% da energia renovável global até 2030 e desempenhar um impacto positivo no desenvolvimento de países e nas metas mundiais de redução de emissões poluentes.

No entanto, a biomassa gera algumas polêmicas. Apesar de ser considerada renovável, essa energia é produzida a partir de materiais orgânicos e a maior parte dos seus impactos ambientais estão relacionados à atuação humana.

A produção irresponsável da energia biomassa pode levar a contaminação dos solos e dos rios, ao desencadeamento de erosão, a poluição do ar e as chuvas ácidas, por exemplo. Por isso, na hora de optar por esse tipo de energia é importante selecionar criteriosamente a empresa geradora e a fornecedora.

A energia eólica é produzida com a força do vento. A rotatividade das turbinas eólicas aciona um gerador que converte o ar em energia limpa. Só em nosso país, essa fonte de energia já evitou a emissão de CO<sub>2</sub> de mais de 22,85 milhões de automóveis, até 2019, afirma a Associação Brasileira de Energia Eólica (ABEEólica).

Apesar de ser considerada limpa, a energia eólica também causa alguns impactos ambientais. Os aerogeradores influenciam o fluxo migratório de aves da região e provocam mudanças nas paisagens dos locais em que são instalados.

Energia de maré, também conhecida como energia maremotriz, essa é uma das fontes renováveis que provoca baixos impactos ambientais. Porém, para que seja viável, é necessário condições geográficas específicas e um investimento muito alto.

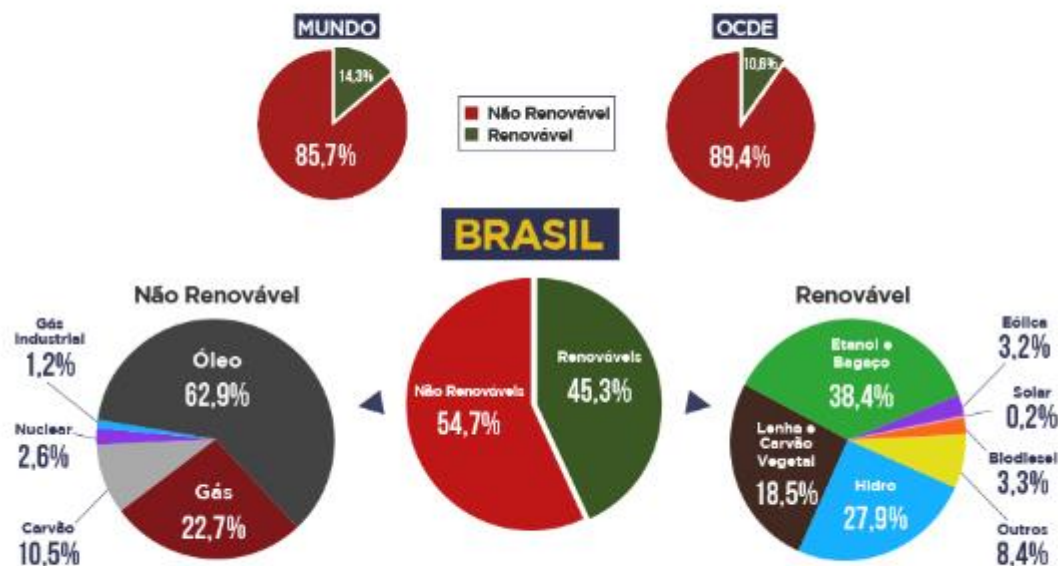
A construção de barragens pode causar a modificação da fauna e da flora local, além de estar sujeita ao rompimento devido às forças da natureza, como maremotos e ressacas muito violentas.

A energia geotérmica é oriunda do calor proveniente do interior da Terra. Os principais impactos ambientais resultantes da produção da energia geotérmica estão relacionados à liberação de gases, como o H<sub>2</sub>S (sulfeto de hidrogênio), a retirada da solidez da terra, além do

aumento da temperatura no entorno de onde a usina está instalada (ABEEólica).

O Brasil possui uma matriz energética bem renovável quando comparada com a do mundo industrializado com 45% de sua produção proveniente fontes renováveis (Fig. 1)

## Matriz Energética: o Brasil e o Mundo



Fonte: Ministério de Minas e Energia (2018)

Figura 1: Matriz energética mundial e nacional. (Fonte: Ministério de Minas e Energia)

### Educação Ambiental Crítica: Um olhar amparado no referencial teórico de Paulo Freire

Para que essa proposta fosse edificada utilizamos como alicerce adequado como referencial o educador Paulo Freire.

Destacamos que a politização e criticidade do ato educativo, eixo da proposta freireana, é uma instância essencial na constituição de um de como fazer que, que gera uma ação transformadora do mundo, do ser. E, nessa vertente, rompe com posturas que se polarizam, ora em um idealismo inativo, ora em uma empiria crítica de reflexão.

*Ensinar e educar dialogicamente exige o saber escutar*, pois é escutando que aprendemos a falar com uma postura dialógica, que considera o outro como sujeito de saber. Sendo necessário disponibilidade para o diálogo no respeito à diferença e na coerência entre o que se diz e se faz. Ensinar dialogando, exige querer bem aos educandos, em uma afetividade que não se acha excluída do conhecimento. Que considera a sensibilidade, a abertura ao bem querer como elementos próprios da alegria necessária ao como fazer docente. Sem esquecer que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção” (Paulo Freire, 1996; p. 24 e 25).

Apresentaremos um pouco da vivência desse trabalho dialógico, destacando alguns elementos

que demonstram a relevância das contribuições de Paulo Freire para a educação dialógica, no processo de formação dos docentes.

No primeiro momento, começamos com a indispensável consideração do saber do outro, corporificada quando pedimos que nos falem de relações educativas, no resgate de suas histórias orais focadas em tópicos. Com isto colhemos saberes populares destes alunos, seu linguajar, suas experiências, potencializando a constituição de um saber parceiro.

O aproveitamento do saber vivido possibilita de fato uma aprendizagem experiencial que define sujeitos ativos, pois que eles se colocam nas situações didáticas limitantes possibilitando vislumbrarem suas dificuldades e enfrentarem simbolicamente estas questões com sonhos possíveis.

O contexto local conclui a incoerência do desenvolvimento econômico regional em compensação aos prejuízos ocasionados ao meio ambiente. Para Paulo Freire, as diferentes contradições expressam aspectos problemáticos presentes na estrutura social e que têm fortes determinantes econômicos. Estas precisam ser compreendidas criticamente pelos educandos e educadores” visando, sobretudo, contribuir no processo de libertação humana.

O legado freireano inspira experiências problematizadoras das atuais condições existenciais, daí a convergência dos pensamentos desse autor com as denúncias das crises socioambientais e com perspectivas de reinvenção de um mundo mais bonito em suas expressões de vidas. Como todo conhecimento é poder, a sociedade, cultura, poder, ideologia e controle social podem ser enriquecidas pelas categorias freireanas.

## **OBJETIVOS**

O objetivo principal deste trabalho é viabilizar práticas educativas críticas e reflexivas no ensino de Ciências acerca do uso de energia em nossa sociedade através da proposição e elaboração de protótipos alguns tipos de energias limpas.

Os objetivos específicos são os seguintes:

- Promover o protagonismo da aprendizagem a partir da elaboração de protótipos experimentais;
- Incentivar a reflexão sobre o uso da energia no Brasil e as suas alternativas mais sustentáveis;
- Contribuir para a formação cidadã mais crítica e reflexiva quanto às questões ambientais.

## **Metodologia**

A metodologia empregada foi a de pesquisa-ação, na qual a mediação do docente foi realizada com base no referencial de Paulo Freire.

O presente trabalho foi desenvolvido no espaço formal de escola privada do município do Rio de Janeiro, com 18 alunos da 3ª série do Ensino Médio Regular (EMR), com idade entre 16 e 18 anos. As atividades foram divididas em Grupos Focais (GF).

O GF foi subdividido em 2 momentos realizados em 2 meses (agosto/setembro) 2 tempos por semana de 50 minutos cada.

a) Problematização/Sensibilização com a temática energia renovável no âmbito interdisciplinar, em uma abordagem socioambiental.





b) A turma foi dividida em 3 grupos temáticos (GT), sendo 3 grupos de 6 alunos, conforme apresentamos a seguir:

G T1. Protótipo de energia Solar

GT 2. Protótipo de energia Eólica

GT 3. Protótipo Hidrelétrica

GT 1: Protótipo de energia Solar - Com o auxílio do professor de física, o grupo foi designado a pesquisar e construir um protótipo de Energia Solar.

Material Usado:

- 2 baterias de 9 V
- Interruptor
- 6 Lâmpadas de Led
- Papelão
- Madeira MDF
- Caixa de leite
- Fio revestido (30 cm)
- Fita isolante

**Figura 2:** Protótipo de Energia Solar



Fonte: Autoria própria

GT2: Protótipo Energia eólica

Material:

- Cartolina
- 1 ventoinha de 12 V
- Fio revestido (20 cm)
- Fita isolante
- Madeira
- Palito de sorvete
- Emborrachado
- Papelão

GT3: Protótipo de Hidrelétrica

Material:



- 1 Bomba de aquário 27 V
- Fio revestido 30 cm
- 2 recipientes plásticos
- Fita isolante
- Borracha fina 10 cm
- Cartolina
- Madeira MDF
- 10 led
- Papelão
- Palito de churrasco

## Resultados e Discussão

Foram elaborados três protótipos (Fig.3, 4 e 5) que permitiram ao aluno compreender o conceito de energia limpa e sua relação com o meio ambiente. os modelos propostos foram: instalações elétricas de uma residência com energia solar, energia eólica e a construção e funcionamento de uma hidrelétrica.

Foi possível discutir e estimar o consumo de energia limpa de uma residência e também identificar os benefícios e os impactos ambientais causados pelas energias renováveis.

O uso dos protótipos objetivou possibilitar ao aluno uma compreensão acerca do que vem a ser a construção de um modelo e o entendimento sobre energia limpa, funcionamento da energia solar, eólica e hidrelétrica.

Foi possível observar o alcance dos objetivos a partir da análise das apresentações dos alunos. Os estudantes haviam estudado o referido conteúdo em sala de aula. Entretanto, antes da utilização dos protótipos, em diversos momentos em suas falas foram evidenciadas incompreensões dos conceitos. Durante a utilização dos protótipos foi perceptível a apropriação do conhecimento e o interesse e desejo de participação no projeto, demonstrado pela curiosidade e admiração sobre os materiais utilizados na confecção dos protótipos. Após a aplicação dos modelos, os alunos comentaram demandas de conhecimentos e sugeriram a confecção de diversos outros protótipos para elucidação de outros conteúdos.

**Figura 2:** Protótipo de Energia Solar



Fonte: Autoria própria

**Figura 3:** Protótipo Energia eólica





Fonte: Autoria própria

**Figura 4:** Protótipo de Hidrelétrica



Fonte: Autoria própria

## Considerações Finais

A educação ambiental possui caráter político, libertador e transformador, exigindo uma grande participação dos envolvidos, e para isso é preciso criar espaços de diálogo que considerem a escola como uma instituição social, inserida em contexto socioambiental com base local, que preconizem ações educativas com novas percepções. Assim, a realização de um trabalho educativo no contexto escolar que possa resultar em uma prática socioambiental transformadora visando o enfrentamento da crise ambiental contemporânea evidencia a opção pela educação ambiental crítica.

Contudo, a formação docente, ainda pautada majoritariamente no conhecimento técnico de cada área em específico, acaba por não promover um ensino pautado e comprometido com a formação de cidadãos capazes de fazer uma reflexão crítica sobre as inúmeras inter-relações entre o homem e seu entorno.

A partir da contextualização acerca da superação de práticas disciplinares baseadas nos conteúdos específicos defendemos a importância de assumirmos coletivamente no contexto

escolar uma atitude interdisciplinar visando a construção de um saber ambiental que adquire um sentido crítico, mas também investigativo, capaz de ser resultado e resultar num diálogo de saberes.

Os resultados obtidos com a aplicação dos protótipos evidenciam a necessidade e a importância da utilização de recursos didáticos elaborados para a aprendizagem dos alunos. O uso de protótipos proporcionou o espaço para a criatividade e a curiosidade dos discentes, dialogando com conceitos fundamentais no ensino de Biologia e Química.

Cabe ao docente não apenas apresentar o conteúdo ao aluno, mas também direcionar esforços para que este tenha reais possibilidades de aprendizagem. Nesse sentido, enfocamos que a criação de protótipos didáticos pode ser uma importante ferramenta que pode facilitar a compreensão e o aprendizado dos conteúdos.

## Agradecimentos e apoios

Agradeço pela oportunidade de fazer este trabalho ao PEQui e o apoio ao Colégio Nacional.

## Referências

ABREU, Miriam Santini de. A exploração de gás de xisto e a ameaça ambiental: discurso e poder no sistema energético. *Rebela*, v. 3, n. 2, p. 240-249, fev. 2014.

ABEEólica – Associação Brasileira de Energia Eólica. Matriz Elétrica Brasileira. Disponível em: <https://abeeolica.org.br/>. Disponível em: 16 de novembro de 2022.

Atlas Brasileiro de Energia Solar – 2ª Edição, INPE, 2017. Disponível em: [http://ftp.cptec.inpe.br/labren/publ/livros/Atlas\\_Brasileiro\\_Energia\\_Solar\\_2a\\_Edicao.pdf](http://ftp.cptec.inpe.br/labren/publ/livros/Atlas_Brasileiro_Energia_Solar_2a_Edicao.pdf). Acesso em 16 de novembro 2022.

AZEVEDO, P.J.S. **Uma análise dos efeitos da crise econômica-financeira sobre as políticas de incentivo às energias renováveis**. [Dissertação] Universidade do Porto, 2013.

CNN. BRASIL. Disponível em: <[Primeira fábrica de hidrogênio verde no Brasil deve iniciar operações no fim de 2023 \(cnnbrasil.com.br\)](https://www.cnnbrasil.com.br/)>. Acesso em 29 de março de 2023.

COSBEY, A. **Trade, sustainable development and a green economy: Benefits, challenges and risks. The Transition to a Green Economy: Benefits, Challenges and Risks from a Sustainable Development Perspective**, p. 40, 2011.

Energia renovável e empregos - Revisão anual 2020. Disponível em: [https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Sep/Key\\_Findings\\_Jobs\\_Review\\_2020\\_PT.pdf?la=en&hash=AFF67A19AD9C477A47FCFEC4AC3F37E60E421C01](https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Sep/Key_Findings_Jobs_Review_2020_PT.pdf?la=en&hash=AFF67A19AD9C477A47FCFEC4AC3F37E60E421C01). Acesso em 16 de novembro de 2022.

FREITAS, G.C.; DATHEIN, R. **As energias renováveis no Brasil: uma avaliação acerca das implicações para o desenvolvimento socioeconômico e ambiental**. *Revista Nexos Econômicos*, v. 7, n.1, p. 71-94, 2013.

MAIA, T. A.; BELLIDO, J. D. A.; ASSAF, E. M. **Produção de hidrogênio a partir da reforma a vapor de etanol utilizando catalisadores Cu/Ni/ $\gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**. *Quim. Nova*, Vol. 30, No. 2, 339-345, 2007.

NASCIMENTO, T.C. MENDONÇA, A.T.B.B.; CUNHA, S.K. **Inovação e sustentabilidade na produção de energia: O caso do Sistema sectorial de energia eólica no Brasil.** Caderno EBAPE, v. 10, n. 3, set., 2012.

PINTO, M. **Fundamentos de Energia Eólica.** Rio de Janeiro: LTC, 2013.

Potencial solar no Brasil. Disponível em: <https://americadosol.org/potencial-solar-no-brasil/>. Acesso em 16 de novembro de 2022.

REN21. **Renewables 2019 – global status report.** Paris: REN21, 2019. Disponível em: [https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/gsr\\_2019\\_full\\_report\\_en.pdf](https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/gsr_2019_full_report_en.pdf). Acesso em 10 de outubro de 2022.

Revista cultura e cidadania 2012 Artigos: **Matrizes Energéticas do Brasil.** Disponível em: <http://revistaculturacidania.blogspot.com.br/2012/05/artigos--matrizes-energeticas-dobrasil.html>. Acesso em: 15 de outubro de 2022.

RODRIGUES, R.S. **O uso de energia oriunda de fontes renováveis nas indústrias brasileiras: uma questão de sustentabilidade.** São Paulo: 2006.