

**Modalidade do trabalho:** TRABALHO DE PESQUISA  
**Eixo temático:** CIÊNCIAS DA NATUREZA

## **MATRIZES ENERGÉTICAS NO BRASIL E SEU IMPACTO NO AMBIENTE E NA SAÚDE HUMANA<sup>1</sup>**

**Gustavo Pranzl Flores<sup>2</sup>, Giandro Raugust<sup>3</sup>, Natan Muria Dos Santos<sup>4</sup>, Cátia Cristina Dos Santos Padilha<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Projeto de Pesquisa

<sup>2</sup> ALUNO DO 2 DA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO ANTÔNIO PADILHA

<sup>3</sup> ALUNO DO 2º DA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO ANTÔNIO PADILHA

<sup>4</sup> ALUNO DO 2º ANO DA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO ANTÔNIO PADILHA

<sup>5</sup> PROFESSORA DE LÍNGUA PORTUGUESA

### INTRODUÇÃO

A matriz energética brasileira pode ser definida majoritariamente como hídrica, já que essa forma de adquirir energia representa cerca de 60% de toda energia gerada no Brasil e apesar dessa forma de energia ser limpa, tem costume de causar dano a fauna, fluxo de rios e a flora ao redor da instalação hidroelétrica. Neste sentido o tema desta pesquisa são as matrizes energéticas que existem no Brasil e o impacto para o meio ambiente e a saúde humana que as mesmas causam.

Este estudo foi desenvolvido na Escola estadual de Ensino Médio Antônio Padilha, na disciplina Metodologia da Pesquisa, e está inserido no projeto de pesquisa intitulado “O conhecimento Científico Escolar e suas contribuições para o desenvolvimento humano”, sob a responsabilidade da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUI. O referido trabalho foi desenvolvido por um grupo de alunos do 2º ano do Ensino Médio, no período de maio a setembro de 2019, durante o desenvolvimento da Situação de Estudo “Energias necessárias para a sustentabilidade da vida humana”.

A Situação de Estudo é uma proposta pedagógica de ensino que considera a vivência dos estudantes, permite a inclusão de conceitos das diferentes áreas do conhecimento, possibilita diálogo entre conhecimentos cotidianos e conhecimentos científicos e entre os sujeitos da sala de aula, o que possibilita (re)significação desses conhecimentos (FRISON, 2004).

### RESULTADOS E CONCLUSÃO

O complexo hidroelétrico de Tapajós, uma instalação com cerca de 5 grandes estações hidrelétricas é composta pelas seguintes usinas: UHE São Luiz do Tapajós, UHE Jatobá, UHE Jamanxim, UHE Cachoeira do Caí, UHE Cachoeira dos Patos. Elas terão a potência instalada de 10.682 MW.

**Modalidade do trabalho:** TRABALHO DE PESQUISA  
**Eixo temático:** CIÊNCIAS DA NATUREZA

O Brasil, desde o início da utilização de energia elétrica (1880) obteve êxito em manter uma matriz energética limpa, majoritariamente se baseando na Hídrica(60%) com uma parte de cerca de 8% de eólica, o resto se baseia em Fóssil (15%), Biomassa (9%), Nuclear(1%) e o resto é Importação (5%) e Solar (0.8%). No ranking de produção de GWh mais limpa o Brasil fica em 3ª perdendo apenas para a China e os Estados Unidos.

Parte da razão de ter uma energia tão limpa é por conta pela grande quantidade de rios com uma extensão de 1000km<sup>2</sup>, cerca de 24, por conta disso se pode usufruir de uma grande quantidade dessa água para produzir energia.

Com base nisso, pode-se dizer que o impacto no meio ambiente causado foi pouco já que por exemplo o Brasil é apenas responsável por 1% do CO<sub>2</sub> eliminado na atmosfera, porém já não se pode dizer isso sobre o impacto causado aos rios da Amazônia, acredita-se que a construção de energia elétrica de Jirau destruiu 8,470 hectares, a reserva de Itaituba 1 e Itaituba 2 foram diminuídas em 36,158, Tapajós, Campos e o Parque Nacional um adicional de cerca de 38,000. Tudo para a exploração do campo e dos rios próximos, essa mudança pode causar mais danos já que poderia desviar o fluxo dos rios e matar a fauna ao redor.

Porém, o desmatamento não se inicia apenas por conta da hidroelétricas, porém também é usado a madeira como fonte de energia e matéria prima - o Brasil segue em um aumento do desmatamento, por exemplo, nos primeiros 7 meses de 2019 registrou-se um aumento de 91% no desmatamento da Amazônia, isso se deve a cortes aos órgãos de defesa contra o desmatamento na Amazônia do Governo Brasileiro. Isso teve efeito devastador, como um aumento considerável no CO<sub>2</sub> e na diminuição de chuva, já que a transpiração amazônica é responsável por causar parte das chuvas no hemisfério sul e parte do norte do Planeta, já que as plantas transpiram 98% da água recebida, uma prova disso é apenas observar a pluviosidade do local quando as plantas estão menos ativas (inverno) e mais ativas (verão).

Estima-se que o potencial eólico bruto mundial, seja de ordem de 500.000 TWh/ano (terawatt-hora por ano), o que significa mais de 30 vezes o atual consumo mundial de eletricidade. Desse potencial, no mínimo 10% é teoricamente aproveitável, o que corresponde a cerca de quatro vezes o consumo mundial de eletricidade.

Segundo dados preliminares do Balanço Energético Nacional ( BEN, 2007), cerca de 45,8% da Matriz Energética do Brasil é renovável, frente aos 12,7% correspondentes à oferta energética mundial. No entanto, 75% da energia elétrica do país é gerada em grandes usinas hidrelétricas, o que provoca significativos impactos ambientais, tais como o alagamento dessas áreas e a conseqüente perda da biodiversidade local. Os problemas

**Modalidade do trabalho:** TRABALHO DE PESQUISA  
**Eixo temático:** CIÊNCIAS DA NATUREZA

sociais não são menores, como o da remoção de famílias das áreas atingidas pelos empreendimentos hidrelétricos. Cerca de 250 mil famílias, ou quase um milhão de pessoas já foram expulsas de suas terras, sendo que menos de 10% receberam algum tipo de indenização.

No Brasil, o consumo crescente e o impacto ambiental e social causados pelas fontes de energias tradicionais levaram o governo e a sociedade a pensarem em novas alternativas para geração de energia elétrica. Diante desse cenário, as fontes alternativas de energia como eólica, solar e biomassa, são consideradas de forma positiva. Além de causarem impactos substancialmente menores, ainda evitam a emissão de toneladas de gás carbônico na atmosfera.

Para incentivar a utilização de fontes alternativas de energia, foi criado em 26 de abril de 2002, pela Lei nº 10.438, o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), o qual posteriormente foi revisado pela Lei nº 10.762, de 11 de novembro de 2003, que assegurou a participação de um maior número de estados no programa, o incentivo à indústria nacional e a exclusão dos consumidores de baixa renda do rateio da compra da nova energia. O objetivo principal do programa é financiar, com suporte do Banco Nacional de Desenvolvimento Social (BNDES), projetos de geração de energias a partir dos ventos (energia eólica), Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) e bagaço de cana, casca de arroz, cavaco de madeira e biogás de aterro sanitário (biomassa).

A despeito da grande aceitação e benefícios que o programa prevê, a assessoria de imprensa do Ministério de Minas e Energia tem informado que não há projeções futuras para o Proinfa. O número de empresas que se apresentaram para participar do programa foi maior que o esperado pelo governo. Foram apresentados projetos envolvendo geração de 6.600 MW, o dobro de energia solicitada pela Eletrobrás. Aqueles que tinham licença ambiental antiga tiveram prioridade e os empreendimentos deveriam entrar em funcionamento a partir de dezembro de 2006.

A produção de 3,3 mil MW a partir de fontes alternativas renováveis dobraria a participação na matriz de energia elétrica brasileira das fontes eólicas, biomassa e PCH, que atualmente respondem por 3,1% ao total produzido e que no final de 2006, poderiam chegar a 6%.

A energia dos ventos pode ser explicada, em termos físicos, como aquela de origem cinética formada nas massas de ar em movimento. Seu aproveitamento é feito por meio de conversão da energia cinética de translação, em energia cinética de rotação. Para a produção de energia eólica, são utilizadas turbinas também conhecidas como aerogeradores, e para a realização de trabalhos mecânicos (como bombeamento de água ou a moagem do trigo), cata-ventos de diversos tipos.

**Modalidade do trabalho:** TRABALHO DE PESQUISA  
**Eixo temático:** CIÊNCIAS DA NATUREZA

Matéria orgânica de origem animal ou vegetal que pode ser utilizada na produção de energia hidráulica e outras fontes renováveis, a biomassa é uma forma indireta de energia solar, pois resulta da conversão de energia solar em energia química por meio da fotossíntese, base dos processos biológicos dos seres vivos.

Uma das principais vantagens da biomassa é o seu aproveitamento direto por meio da combustão da matéria orgânica em fornos ou caldeiras. Atualmente, a biomassa vem sendo bastante utilizada na geração de eletricidade, principalmente em sistemas de co-geração (produção simultânea de calor e eletricidade) e no suprimento de eletricidade de comunidades isoladas de rede elétrica.

Finalizando este estudo conclui-se que existem diversas maneiras de gerar energia. O Brasil, por ser uma país extenso, possui grande capacidade para produzir energia dos tipos hidráulica, solar e eólica. A matriz energética brasileira é composta, em sua maioria, pela energia hidráulica, explicada pela grande quantidade de rios no país.

## REFERÊNCIAS

Dilinger, Jessica (Countries with most renewable energy) <<https://www.worldatlas.com/articles/top-15-countries-using-renewable-energy.html>.>16:59 - 09/09/2019;

Rapoza, Kenneth (Is Brazil destroying the Amazon for energy). <<https://www.worldatlas.com/articles/top-15-countries-using-renewable-energy.html>>15:30 - 09/09/2019

The Brazilian energy matrix: From a materials science and engineering perspective <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032112006776> >17:01 - 09/09/2019

O IMPACTO NAS VARIAÇÕES DAS MATRIZES ENERGÉTICAS E USO DA TERRA: ESTUDO SOBRE A EFICIÊNCIA AMBIENTAL DO