

# ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS EM DECORRÊNCIA DA PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NO RIO GRANDE DO NORTE

Vinicius Paiva de Oliveira <sup>1</sup>  
Melissa Sabrina Barbalho da Silva <sup>2</sup>  
Ketson Bruno da Silva <sup>3</sup>  
Daniela da Costa Leite Coelho <sup>4</sup>

## RESUMO

Este projeto resulta de uma análise ambiental sobre a produção de energia elétrica, organizada por alunos do Instituto Federal de Educação do Rio Grande do Norte – Campus Ipanguaçu. Foram apresentados aspectos positivos e negativos sobre utilização de energias renováveis e não renováveis, fazendo um comparativo entre os parques eólicos e usinas termelétricas, destacando o parque de Miassaba, situado na cidade de Guamaré, litoral potiguar, e a Usina Jesus Soares Pereira, no Vale do Açu, ambos no estado do Rio Grande do Norte. Como metodologia adotamos uma abordagem qualitativa, utilizamos pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo cuja análise nos permite observar e compreender as diferenças e consequências desses métodos em suas regiões. Obtendo por fim resultados de qual se seria a mais vantajosa para as regiões, e quais suas problemáticas.

**Palavras-chave:** Parque Eólico, Usina Termoelétrica, Energia Renovável, Vantagens, Desvantagens.

## INTRODUÇÃO

Está mais do que claro para a sociedade que a humanidade não conseguiria mais viver sem energia elétrica. As vezes, não é nem reparada tamanha importância, mas se pensarmos bem, a energia se faz presente na maioria das atividades que fazemos no dia a dia e, algumas nem seriam capazes de ser executadas sem ela.

Conforme mais meios de produção de energia elétrica foram surgindo até os tempos de hoje, uma divisão foi feita para designar quais formas de geração causam ou não grandes impactos ao meio ambiente, elas foram chamadas de fontes de energias renováveis e não renováveis.

---

<sup>1</sup> Aluno do Curso Técnico Integrado em Informática do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, [viniciuspaiva14@hotmail.com](mailto:viniciuspaiva14@hotmail.com);

<sup>2</sup> Aluna do Curso Técnico Integrado em Agroecologia do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, [melissasabrin1@hotmail.com](mailto:melissasabrin1@hotmail.com)

<sup>3</sup> Professora Adjunta do Departamento de Engenharia e Ciências Ambientais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - Ufersa, [daniela.coelho@ufersa.edu.br](mailto:daniela.coelho@ufersa.edu.br);

<sup>4</sup> Engenheiro Agrônomo, Mestre em Irrigação e Drenagem, Doutor em Manejo de Solo e Água pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido – Ufersa, [ketsonbruno@hotmail.com](mailto:ketsonbruno@hotmail.com).

Fonte de energias renováveis são aquelas derivadas de uma fonte que é reabastecida continuamente, como o sol, o rio, o vento ou a energia térmica dos oceanos do mundo (MANYIKA et al., 2013, p. 138). São meios de produção de energias, de formas naturais que buscam não agredir o meio ambiente. Esses métodos buscam utilizar a força da natureza para gerar energia, exemplos delas são as energias eólicas, geotérmica, hidráulicas, solar, das marés e a biomassa.

Energias não renováveis, também chamadas de energias "sujas", utilizam combustíveis em estado fóssil, como petróleo, gás natural e o carvão mineral, o uso desse material para produção de energia causam impactos negativos a atmosfera e ao meio ambiente, já que a energia é gerada através da queima dos mesmos. No caso do petróleo, tal material é ofensivo em qualquer estado de utilização.

No estado do Rio Grande do Norte, há duas grandes fontes de energia elétrica, a usina termelétrica Jesus Soares Pereira e o parque eólico Miassaba, apesar de utilizarem meios de produção distintos entre si, sendo respectivamente não renovável e renovável, é possível analisar os impactos ambientais causados por essas e as vantagens de se utilizar uma matriz eólica no estado.

## **METODOLOGIA**

A priori, foi realizado uma ampla pesquisa a respeito da energia eólica tendo como ênfase a utilização desse tipo de energia. Para estabelecermos parâmetros do que seriam vantagens e desvantagens das fontes de energia em questão, estabelecemos uma relação aos outros meios de produção que compõe a matriz energética brasileira. Para isso, foram realizadas visitas ao Parque Eólico Miassaba situado no litoral potiguar na cidade de Guamaré - Rio Grande do Norte e a Usina termelétrica do Vale do Açu Jesus Soares Pereira localizada no mesmo estado, na cidade do Alto dos Rodrigues.

Relacionando a usina termelétrica e o parque eólico com a matriz energética do Brasil, pode-se comparar que são processos de produção de energia muito diferentes entre si. Começando pelo fator básico, se é uma forma de produção de energia renovável ou não. As usinas termelétricas são formas de energia não renovável (que degradam o ambiente), pois ela é alimentada com combustível fóssil, podendo ser carvão, gás natural e o óleo diesel, o que não é usado nas usinas hidrelétricas.

Já no parque eólico, a sua produção energética é renovável, pois usa apenas a força dos ventos, o que não degrada o ambiente de forma direta, como nas hidrelétricas, onde ambas usam os recursos naturais para seu funcionamento e não liberam gases tóxicos na atmosfera.

O custo de manutenção e de operação das usinas eólicas é baixo principalmente por não ter que pagar pelo principal elemento de sua produção elétrica, os ventos. Já as termelétricas possuem um grande custo de produção por depender dos combustíveis fósseis.

É muito importante ressaltar que quando as hidrelétricas estão com um baixo nível de produção, principalmente quando há um baixo nível de água nos rios, são ligadas as termelétricas, que são alternativas para manter a produção total estável, mas como é uma produção que tem um alto custo, isso acaba sendo refletido na economia do país, aumentando o preço a ser pago pela energia.

## **DESENVOLVIMENTO**

Para darmos continuidade, é necessário entender o funcionamento das usinas de forma singela.

### **Funcionamento do Gerador Eólico:**

As turbinas eólicas precisam do maior aproveitamento do vento possível, sendo assim as 3 pás que estão presas ao rotor tem um design mais aerodinâmico e sua composição tem que ser a mais leve, sendo feita de fibra de vidro, madeira, aço e ferro. O movimento das pás impulsionadas com o vento, faz o rotor girar, esse está preso ao gerador.

Um equipamento chamado de multiplicador de velocidade faz a velocidade do rotor aumentar chegando a 1.500 RPM, isso faz com que a energia mecânica se transforme em energia elétrica, depois de transformada, a energia desse por cabos que estão no interior da torre de sustentação e vai até a central de onde é distribuída para a rede elétrica.

### **Funcionamento da Usina Termelétrica:**

Para girar as turbinas e gerar energia na termelétrica Jesus Soares Pereira, é utilizado o vapor das águas do rio Piranhas-Açu, que são captadas através de um sistema de captação de água passando por um tratamento de desmineralização para ficar sem resquícios de pedras ou areia. Após sair dessa etapa ela vai para a caldeira onde vai ser transformada em vapor.

A caldeira é aquecida com a queima de combustível (óleo, madeira, gás natural, carvão) produzindo vapor em alta pressão no qual gira a turbina que está ligada ao gerador.

Uma parte do vapor vai para o condensador, onde volta para o estado líquido e assim a água é adicionada de minérios tentando ficar mais parecida possível com a do rio.

Após isso, a próxima etapa é levar a energia produzida até a subestação de onde será distribuída por todas as linhas de de transmissões que abastecerá as cidades e municípios.

Uma grande preocupação dos envolvidos nesse processo, é com o rio de onde tiram a água para a produção de energia, então é realizado cálculos para saber a quantidade que eles poderão retirar de acordo com o volume atual do rio, assim em baixas estações o fluxo de água é diminuído.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

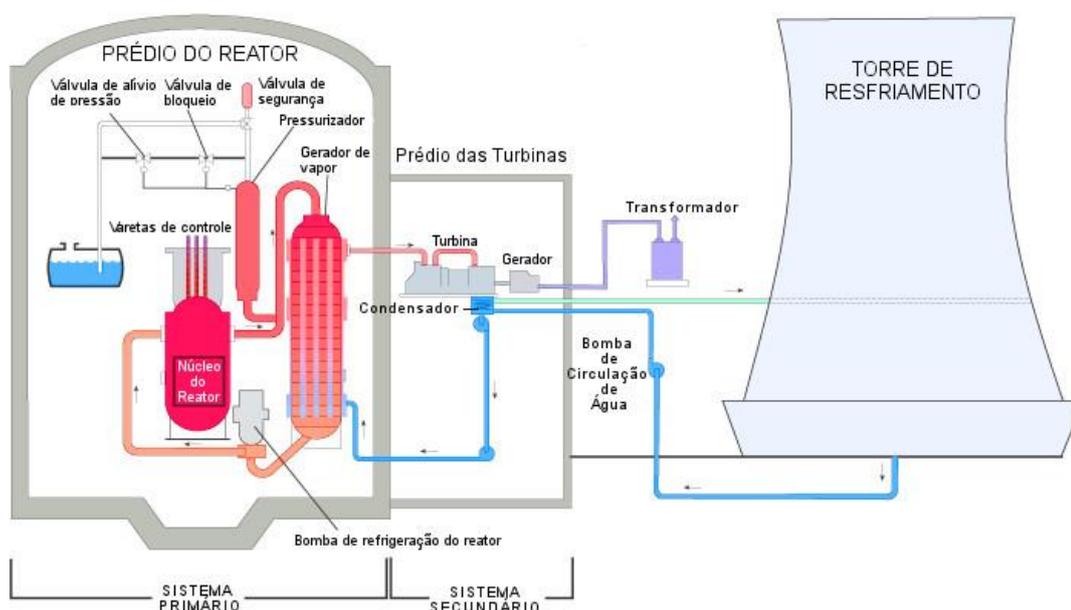
Nenhum método de geração de energia é totalmente ecológico, de alguma maneira há à interferência no meio ambiente. As usinas termelétricas não são renováveis, enquanto as eólicas são renováveis, porém, as usinas que usam a força do vento para a geração de energia também causam impactos na natureza.

### **Termelétrica**

O principal impacto ambiental causado pela termelétrica é a colaboração para aquecimento global em detrimento do efeito estufa, pois a mesma libera gases que agravam o este problema. Exemplo desses gases é o CO<sub>2</sub>, CO e o carbono puro. A emissão desses poluentes propicia, além do efeito estufa, a redução da qualidade do ar, causando problemas respiratórios. O Brasil lança em média 4,5 milhões de toneladas de carbono por ano.

Além disso, as usinas termelétricas também causam prejuízos aos rios, já que elas devolvem a água utilizadas no processo de geração de energia. Como a água passa pelo processo de desmineralização, é muito difícil a recuperação dos minerais para a devolução aos rios. Entretanto existe um tratamento antes da devolução aos rios, porém esse processo não retira todos os poluentes, causando assim danos a qualidade da água.

Figura 1- Funcionamento de uma usina termelétrica



Fonte: InfoEscola

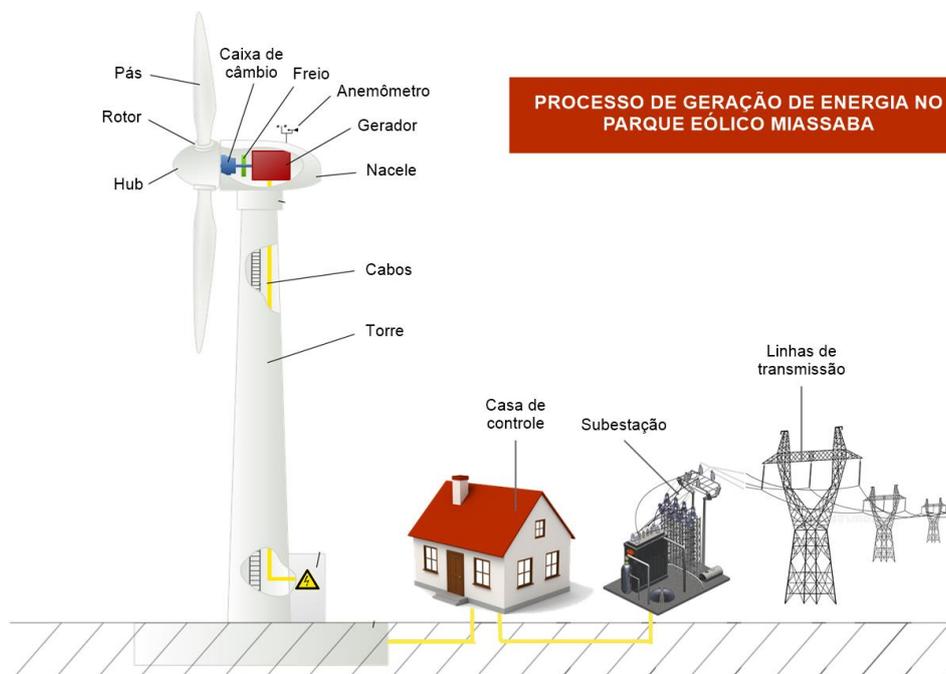
Na usina JSP, foi provocado um grande desmatamento da vegetação nativa para a construção. Após a saída da água da torre de resfriamento na figura 1, ela é devolvida ao rio, logo nos primeiros meses de funcionamento foi observado pelos moradores da região um aumento no número de peixes mortos, mas, após o funcionamento da Estação de Tratamento de Efluentes - antes de voltar ao rio, a água passava por um tratamento-, o problema foi contornado.

### Usinas eólicas

Apesar de serem uma forma de geração de energia renovável, as usinas eólicas causam grandes impactos ambientais. No entanto esses problemas não estão relacionados com a geração em si da energia, mas no meio que os parques estão inseridos.

Exemplo disso é a mudança da paisagem do ambiente, descaracterizando o meio, no caso do parque Miassaba, o meio praiano. Como os parques são instaladas em locais mais isolados, como praias ou fazendas, há presença de animais nessas áreas. Por causa do tamanho das torres ocorre interferência nas rotas de aves migratórias, causando acidentes e até a morte das aves, principalmente se for em áreas litorâneas.

Figura 2- Funcionamento da Usina Eólica



Fonte: Rafael Cavalcanti

Durante a construção do parque em zonas costeiras, é necessária a adição de outros tipos de solos sedimentares, esses precisam ser compactados para possibilitar a passagem de carros e caminhões, além da construção de pequenos postos, como almoxarifado e escritório, figura 2. Caso haja dunas móveis nas proximidades, as etapas de construção das vias de acesso e a fixação dos aerogeradores ocorrem juntamente com a fixação das dunas (MEIRELES, Jeovah. 2011).

Outro problema é a diminuição de alimentos para os animais, pois ocorre a retirada da vegetação nativa, que infere diretamente a fauna local. Em decorrência do desmatamento, também há um aumento da ocorrência de erosão, tanto pelas chuvas como pelos ventos.

Em relação ao Parque Eólico Miassaba, situado em Guamaré, foi-se observado uma morte em uma parte do mangue. Visto tal problemática, foi constatado que a causa dessa morte é decorrente a presença do parque eólico. Como as bases das torres são profundas, interfere na passagem de água (doce) das dunas para os mangues, onde acontece o equilíbrio da salinização da água dos mangues para a sobrevivência das plantas e a reprodução da vida no mar. Já que é nos mangues onde ocorre a reprodução de muitas espécies marinhas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos dados expostos, fica evidente que ambas usinas possuem suas vantagens apesar dos impactos ambientais que elas causam, porém, a energia eólica se torna mais viável, pois não há queima de combustível, como se dá nas termelétricas. Além de que, energia eólica é inesgotável, deixando de ser dependente de combustíveis para a produção de eletricidade e funcionalmente mais econômica.

Outra vantagem para se investir em energia eólica no Brasil é a posição privilegiada em relação aos demais países da América latina, sendo, atualmente, o que tem a maior capacidade energética. Além disso, conta com uma extensa via costeira, possibilitando a instalação de diversas usinas.

A grande problemática é a falta de investidores nessas usinas eólicas, pois o investimento necessário para montar um parque é muito alto, pois se trata de uma tecnologia ainda não dominada pelas indústrias brasileiras, dependendo quase exclusivamente de ações de empresas estrangeiras.

## REFERÊNCIAS

TODAMATERIA. Toda Materia, 2017. Usina Termelétrica. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/usina-termoeletrica/>>. Acesso em: 25, 10 de 2019.

ATLANTICENERGIAS. Atlantic Energias, 2016. Saiba como funciona o aerogerador, que transforma vento em eletricidade. Disponível em: <<http://atlanticenergias.com.br/saiba-como-funciona-o-aerogerador-que-transforma-vento-em-eletricidade/>>. Acesso em: 25, outubro de 2019.

MANYIKA, James; CHUI, Michael et al. Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy. McKinsey & Company, maio de 2013. . Disponível em: <[https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Digital/Our%20Insights/Disruptive%20technologies/MGI\\_Disruptive\\_technologies\\_Full\\_report\\_May2013.ashx](https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Digital/Our%20Insights/Disruptive%20technologies/MGI_Disruptive_technologies_Full_report_May2013.ashx)>. Acesso em: 26, outubro de 2019.

MEIRELES, Jeovah. Danos socioambientais originados pelas usinas eólicas nos campos de dunas do Nordeste brasileiro e critérios para definição de alternativas locacionais, *Confins* [Online], Novembro de 2011. Disponível em: <: <http://journals.openedition.org/confins/6970> ; DOI : 10.4000/confins.6970>. Acesso em: 26, outubro de 2019.

R.M. Dutra, Viabilidade Técnico-Econômica da Energia Eólica face ao Novo Marco Regulatório do Setor Elétrico Brasileiro. Dissertação de Mestrado, Programa de Planejamento Energético, COPPE, 2001, 300 p.