



ENERGIA RENOVÁVEL

# ENERGIA EOLICA OFFSHORE

## Mais energia para o Brasil

**CC (RM1-EN) Carlos Alfredo Orfao Martins**

**D**esde os primórdios tempos onde moinhos de vento convertiam a energia cinética dos ventos (eólica) captada em suas pás em energia mecânica para diversos fins como a moagem de grãos ou o acionamento de máquinas, até os dias de hoje onde são fabricadas turbinas eólicas com potências superiores a 10

Megawatts (MW), há uma grande tecnologia agregada nos materiais e aerodinâmica das pás, na monitoração, diagnose e controle dos eixos e engrenagens multiplicadoras até os conversores elétricos que entregam energia limpa capaz de suprir energia elétrica para cidades inteiras. Centenas de países no mundo exploram a energia eólica, com destaque para a China, que é o país com maior capacidade de energia eólica instalada no mundo.



No século XX ocorreu o processo de descobrimento de novas redes energéticas como as fósseis, e também a exploração de vapor e eletricidade. Após a 2ª Guerra Mundial, houve um grande aumento do uso de energia, devido às reconstruções que vários países precisaram passar para se reerguer. O uso e a busca por energias renováveis dão-se a partir dos choques petrolíferos da década de 70 e, na sequência, do choque petrolífero de 1973, muitos países iniciaram programas de investigação e desenvolvimento no âmbito do aproveitamento da energia do vento para produção de eletricidade. Hoje, há em operação no Brasil 7.477 aerogeradores, instalados em 608 parques eólicos (conjunto de aerogeradores), que têm capacidade instalada de até 15,1 Gigawatts (GW), além de gerar mais de 200 mil postos de trabalho diretos e indiretos. Como contrassenso, hoje testemunhamos crises energéticas como a do Amapá, difícil de se explicar e muito menos aceitar, em especial quanto às mazelas indevidamente impostas ao povo brasileiro.

A energia eólica *offshore*, obtida pela ação do vento em turbinas montadas em plataformas flutuantes no mar, ou mesmo em estruturas fixadas no solo marinho, consiste de uma tecnologia consolidada nos mares da Europa, China, Rússia, dentre outros. Apesar do Brasil explorar esse veio energético abundantemente na modalidade *onshore*, ou seja, em terra e em especial no nordeste brasileiro, as pesquisas e projetos ainda estão muito incipientes no segmento naval, sem mencionar a morosidade legislativa da aprovação de leis e regulamentações.

Vale ressaltar a afinidade da energia eólica *offshore* com a indústria do petróleo onde, por exemplo, a Petrobras tem analisado a possibilidade de converter unidades FPF (*Floating Production Facilities*) inativas em unidades flutuantes de energia eólica, assim como o projeto Atlântico WindFloat (primeiro parque eólico flutuante na Europa Continental, instalado em Portugal).

Acredita-se que a Marinha do Brasil seja plenamente consultada por questões de uso do mar, segurança e tráfego marítimo, numa sinergia mais do que natural, de modo a tornar todas as iniciativas profícuas e assertivas. O posicionamento pró-ativo é fundamental para a convergência de todos os esforços para alavancar nosso país ao seu local de merecido destaque.

A avaliação do potencial eólico de uma região requer trabalhos sistemáticos de coleta e análise de dados sobre velocidade e direção dos ventos, além de dados meteorológicos e geofísicos.



Apesar disso, a energia dos ventos tem alguns impactos, como:

- os efeitos na fauna (a maior preocupação é com os pássaros), pelos ruídos ocasionados pelas turbinas;
- ocupação dos sítios eólicos em detrimento das demais atividades como agropecuária, pesca e tráfego marítimo;
- poluição visual e destruição da vegetação nativa; e
- sombreamento intermitente resultante do movimento das pás das turbinas eólicas podendo vir a causar incômodo e prejudicar pessoas que sofrem de epilepsia, além de náuseas e dores de cabeça nos moradores de regiões situadas nas proximidades de parques eólicos. Este efeito é conhecido como estroboscópico e pode ser sentido a uma distância de até dez vezes o diâmetro das pás.

Os sistemas eólicos podem ser divididos em:





- sistemas isolados – sistemas autônomos de pequeno porte, com potência instalada na faixa de até 80 Kilowatts (KW), normalmente destinados à eletrificação rural;

- sistemas híbridos – aqueles em que uma turbina eólica opera em paralelo com uma fonte de energia firme (na maioria, grupos geradores diesel ou solar); e

- sistemas de injeção na rede – sistemas que inserem a energia produzida por eles mesmos na rede elétrica pública.

Apesar do princípio de funcionamento de um aerogerador ser fácil de entender, essa máquina é um sistema complexo nas quais áreas de conhecimento tais como aerodinâmica, mecânica, elétrica e controle estão intimamente interligadas. Atualmente existem três tipos principais de aerogeradores no mercado. As principais diferenças entre eles dizem respeito ao sistema de



geração e ao modo como a eficiência aerodinâmica do rotor é limitada durante as altas velocidades do vento, de maneira a prevenir sobrecargas mecânicas. (Graçoeiro, 2008).

O ciclo de vida estimado de turbinas eólicas é da ordem de 20 anos. Algumas peças individuais são substituídas ou renovadas regularmente. Consumíveis tais como o óleo da caixa de velocidades, freios e amortecedores são substituídos de 2 em 2 anos. Partes do sistema de orientação das pás devem ser substituídas a cada 5 anos. Componentes vitais tais como as engrenagens e rolamentos do gerador devem ser substituídos na metade do tempo de vida do aerogerador. Todo o equipamento sofre, ao longo da sua vida útil de funcionamento, reparações, inspeções programadas, rotinas preventivas programadas e adequadas, substituição de peças, mudanças de óleo, lubrificações, limpezas, pinturas, correções de defeitos resultantes da própria fabricação ou do uso contínuo. O conjunto de todas estas ações constitui a manutenção, e são cruciais para seu perfeito funcionamento e, em última análise, para a prevenção de acidentes catastróficos.

## CONCLUSÕES

Visando à redução da dependência de combustíveis fósseis, os parques eólicos, quer sejam em terra ou no mar, vêm sendo uma alternativa a ser considerada por empregar um recurso abundante e renovável. As centrais eólicas ocupam um pequeno espaço físico e permitem a continuidade de atividades entre os aerogeradores (pastagens e agricultura), além de melhorar a economia local e a oferta de empregos. Estudos realizados na Escócia calculam ser entre 500 a 1500 empregos associados a cada 0,3 a 1 GW de potência instalada. Quanto à questão ambiental, a emissão de poluentes é mínima, não contribuindo para a mudança climática global, chuva ácida etc. Temos então uma indústria em grande ascensão e com bom potencial no Brasil (principalmente em algumas regiões do litoral nordestino), contribuindo para a diversidade da matriz energética brasileira. ■

## REFERÊNCIAS:

Nascimento, D. M. et all, A Energia Eólica no Brasil.

BBC NewsBrasil, disponível no site <https://www.bbc.com/portuguese/geral-49858734>.

Energia Eólica – A manutenção em Aerogeradores , Graçoeiro, Jammy Ferreira Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial Universidade Lusíada de Vila Nova de Famalicão, Julho de 2008