



UNIVERSIDADE VEIGA DE ALMEIDA
CURSO DE ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

Resenha crítica do artigo O aproveitamento da energia eólica

Rodrigo Cardoso Dalmaschio

Rio de Janeiro
MÊS / 2024
Universidade Veiga de Almeida

Resenha crítica do artigo O aproveitamento da energia eólica

Atualmente, um dos temas mais importantes é a busca por fontes de energia sustentáveis capazes de substituir as convencionais. Essa necessidade tem se tornado cada vez mais urgente devido aos impactos ambientais que vem se agravando e à limitação dos recursos não renováveis. O artigo **“O aproveitamento da energia eólica”** que estou fazendo a resenha é sobre uma dessas energias renováveis.

De acordo com o artigo, a demanda energética vem aumentando cada vez mais já e isso gera preocupações quanto a segurança no fornecimento, já que a fonte de energia mais utilizada são materiais finitos e tem sido ameaçada pelo esgotamento das reservas de petróleo ambientais e pelos longos períodos de secas, o que afetam as gerações hidrelétrica e de biomassas. Além de serem extremamente prejudiciais ao meio ambiente, seu impacto tem se intensificado cada vez mais devido ao aumento contínuo da demanda energética.

A energia eólica surge como uma fonte de energia limpa, ou seja, causam um impacto ambiental bem menor, pois que não emitem carbono que é o material liberado pela geração de energia convencional e um dos gases causadores do efeito estufa. Além, dos benefícios de ser uma fonte de energia infinita, garantindo a segurança no fornecimento e ter impactos ambientais muito menores que as convencionais, ela apresenta um impacto socioeconômico positivo, criação de empregos, principalmente em nas áreas de engenharia, manufatura e manutenção de turbinas engenharia civil e elétrica até a gestão ambiental e a tecnologia da informação, já que a instalação e operação de parques eólicos requerem uma mão de obra qualificada, o que, por sua vez, gera demanda por cursos de formação técnica e superior, ampliando as oportunidades de educação e capacitação profissional na área.

Outro ponto positivo abordado é sobre o desenvolvimento tecnológico. À medida que o setor de energia eólica cresce, a concorrência impulsiona inovações em design e eficiência das turbinas, resultando em sistemas que podem capturar mais energia a partir do vento com menor impacto ambiental, o que eventualmente reduzirá os custos de operação e manutenção e tornará a energia eólica mais competitiva em relação a outras fontes de energia, como por exemplo a geração de energia através dos combustíveis fósseis.

O artigo também apresenta uma análise histórica interessante. Ele pontua que uma das primeiras vezes que a humanidade utilizou a força eólica foi a mais de 3000 anos, com o

surgimento dos moinhos que eram utilizados para moagem de grãos e bombeamento de água em atividades agrícolas além de ser uma peça crucial na época das grandes navegações, já que diversas embarcações eram movidas pelos ventos através das velas.

Apenas na década de 1980, a Dinamarca começou a investir significativamente em pesquisa e desenvolvimento com o objetivo de utilizar a energia eólica para gerar energia elétrica, tornando-se pioneira em desenvolver turbinas eólicas modernas. Atualmente a Dinamarca lidera a geração de energia mundial, além de implementar políticas de incentivo que estimularam a instalação de turbinas tanto em terra quanto no mar, promovendo uma transição em larga escala para a energia renovável.

O aumento significativo nas últimas décadas, reforça a importância da energia eólica no cenário atual. A capacidade global de geração de 74.223 MW em 2006, citada no texto, evidencia o crescimento dessa fonte de energia, mostrando como ela se consolidou como uma solução econômica viável.

Infelizmente o Brasil ainda está muito devagar nesse desenvolvimento eólico, porém ainda estando atrasado, representa uma contribuição de 237 MW para o total mundial. O artigo reforça que já existem políticas de incentivos começando a produzir os primeiros resultados e esperasse um crescimento da exploração deste recurso nos próximos anos. Além de citar “Atlas do Potencial Eólico Brasileiro” e o projeto “SONDA” como ferramentas valiosas para mapear os recursos eólicos do Brasil, proporcionando informações cruciais para a viabilidade de novos projetos.

O artigo também se propõe a nos introduzir conceitos e explicações detalhadas de diversos conceitos extremamente relevantes para quem busca um conhecimento aprofundado na área. Como por exemplo, menciona as principais forças que impulsiona o vento, que por definição é o movimento de parcelas de ar na atmosfera. O gradiente de pressão, é uma das principais forças que atuam no vento, é a força que move o ar das áreas de alta pressão para áreas onde a pressão é mais baixa, outras 2 forças principais mencionadas são, a força de Coriolis que realiza o desvio do movimento do vento devido à rotação da Terra e a força de atrito, que atua próximo à superfície terrestre, reduzindo a velocidade do vento e alterando sua direção.

Outro conceito e suma importância, apresentado foi “O limite de Betz”, estabelece que uma turbina eólica pode capturar até 59% da energia cinética do vento. Porém, devido às perdas na parte mecânicas e aerodinâmicas, a eficiência cai para aproximadamente 42%.

Sendo uma visão realista dos desafios técnicos envolvidos na geração de energia eólica e reforçando a necessidade de investimentos para o desenvolvimento de turbinas melhores e mais eficientes.

O avanço do conhecimento tecnológico permitiu que haja uma maior coleta de dados meteorológicos, já que é possível utilizar tecnologias como PCD's que são plataformas automatizadas de coleta de dados, e satélites para obter os dados necessários. Com o aumento da capacidade de processamento dos computadores passou-se a ser possível desenvolver modelos de simulação dos processos físicos que ocorrem na atmosfera, possibilitando ter estimativas mais precisas sobre o vento.

Outro assunto que o artigo dá ênfase, é na importância das medidas locais, para prever de forma mais precisa possível, a densidade de energia e a potência que podem ser obtidas com a instalação de unidades geradoras em determinado local. Para obter essas medições, são necessários equipamentos tecnológicos, que sejam capazes de coletar diversos dados confiáveis ao longo do tempo. Porém, muitas vezes, não é possível obter os dados locais devido aos custos de instalação e manutenção da instrumentação necessária para a coleta dos dados, nesses casos, é possível determinar o potencial eólico local a partir de dados coletados de regiões próximas que possuam características semelhantes, esses dados podem ser obtidos por alguns institutos de pesquisa de meteorologia, instituições de ensino, além de organizações que oferecem serviços públicos, como os aeroportos por exemplo. É possível utilizar dados dessas instituições pois elas realizam medições rotineiramente de dados do vento e outras variáveis meteorológicas que são de necessárias para a área energética. Porém, é necessário ter cuidado ao utilizar esses dados, já que esses dados não são do local que está sendo analisado, eles devem ser analisados cuidadosamente para garantir que sejam adequados ao local.

Dados climáticos em escala global são gerados em projetos de reanálise de dados meteorológicos pelas instituições, “*National Centers for Environmental Prediction* e *National Center for Atmospheric Research*” e “*European Centre for Medium Range Weather Forecasting*” e possuem um conjunto homogêneo de dados de vento para o intervalo de uma ou mais décadas que utilizam modelos numéricos de previsão do tempo alimentados por dados de diversas fontes como por exemplos, estações sinóticas, boias oceânicas, radiossondas, satélites, embarcações. Esses dados são constantemente analisados e oferecem uma visão geral da climatologia dos ventos em escala global. Embora não apresentem falhas e estejam disponíveis por longos períodos,

esses dados possuem baixa resolução espacial, já que a malha da grade apresenta dimensões grandes para reduzir a demanda computacional dos modelos, o que torna inviável para utilizar em locais específicos.

O artigo é muito interessante e passa muita informação detalhada e aprofundada do assunto, abordando desde sua importância no cenário geopolítico atual, quanto reforçando a importância da implementação dessa tecnologia de geração elétrica a partir do vento para reduzir os impactos negativos ambientais gerado pela emissão do carbono que são criados pelo processo de queima dos combustíveis fósseis para gerar energia, que já vemos acontecendo no mundo nos dias atuais, como o aumento da temperatura global, com essa atingindo recordes mundiais, derretimento dos polos e o próprio efeito estufa.

Além de trazer esses tópicos que são importantes, o artigo ainda nos passa informações técnicas que são importantes para qualquer um que esteja interessado em seguir para essa área de estudos, e mesmo para quem não queira, traz dados que nos possibilitar saber as dificuldades de implementação da energia eólica.

Referencias:

MARTINS, F. R.; GUARNIERI, R. A.; PEREIRA, E. B. O aproveitamento da energia eólica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 30, p. 1304.1-1304.13, 2008.

Energia renovável, Unidade 1 e 2.

Energia Eólica. Prateleira Ambiental | Portal de Educação Ambiental, [s.d.]. Disponível em: <<https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/prateleira-ambiental/energia-eolica/>>. Acesso em: 2 out. 2024

Energia eólica: o que é, como funciona e vantagens | Órigo. Órigo Energia, [s.d.]. Disponível em: <<https://origoenergia.com.br/blog/energia/energia-eolica>>. Acesso em: 5 out. 2024