



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFACVEST  
ENGENHARIA ELETRICA 3108N  
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL  
DOUGLAS RODRIGUES

## **APLICAÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**

LAGES  
2020

## Sumário

<b>Introdução .....</b>	<b>3</b>
<b>O que é a inteligência artificial no mundo da elétrica? .....</b>	<b>4</b>
<b>A natureza intermitente das fontes de energia eólica e solar .....</b>	<b>4</b>
<b>Inteligências Artificiais podem tornar produção de energia mais previsível .....</b>	<b>5</b>
<b>Conclusão .....</b>	<b>6</b>

## **Introdução**

Hoje com a preocupação com o meio ambiente, a eficiência da geração de energia assume um papel muito importante, com isso muitos programas vêm sendo instalados em busca de redução de perdas elétricas, o que relaciona a ideia de produzir mais gastando menos. Com o aumento crescente do consumo energético tem exigido uma considerável ampliação no sistema de geração com a finalidade de atender a demanda, uma das funções da eficiência energética é contribuir para que não haja muita perda.

## **O que é a inteligência artificial no mundo da elétrica?**

A inteligência artificial é uma das tecnologias mais inovadoras devido à seu aumento nas implicações na otimização industrial de muitos setores. Um deles é mesmo o do mercado da energia, em particular o das fontes renováveis. É por isso que muitas empresas de energia estão começando a aplicar Inteligência Artificial e ferramentas de controle de “machine learning” na demanda e produção de energias renováveis.

A geração de energias renováveis geradas através de muitas fontes, está relacionada com fatores climáticos e isso influencia a geração de energia, que não é uma variável constante como o consumo. A tecnologia de Inteligência Artificial oferece prever quando existe uma diminuição da geração de eletricidade com a demanda do consumidor para equilibrar a quantidade de energia disponível no sistema. Assim é possível oferecer um melhor serviço na medida em que cortes ou falta no fornecimento de energia elétrica em horas e zonas específicas, onde nem sempre possa ser possível atender a demanda apenas com energias renováveis

## **A natureza intermitente das fontes de energia eólica e solar**

As fontes de energia eólica e solar vão ter um papel importante para atender o grande número no aumento da demanda de energia nos próximos anos de forma limpa e sustentável. Assim o crescimento da geração de energia utilizando essas fontes também irá trazer desafios para as empresas. Diferente de outras fontes de energia, a energia eólica e solar tem um forte aspecto de variação, que pode trazer problemas para a geração do sistema elétrico.

A capacidade de geração de energia de um parque eólica ou solar depende muito das condições ambientais locais da região. As condições ambientais para a produção de energia eólica e solar podem variar muito ao longo do dia, o que dificulta a previsão da capacidade de geração de energia em um determinado momento. Essas mudanças acabam trazendo dificuldades técnicas e comerciais para a operação do sistema de energia elétrica.

A geração e o consumo de energia do sistema elétrico devem ser controlados, isso é, deve ser feito um controle entre a geração e a demanda de energia elétrica. Tanto a falta de energia produzida em relação a demanda quanto seu excesso podem trazer problemas ao sistema, podendo danificar equipamentos, prejudicar a qualidade da energia ou mesmo levar a queda na distribuição.

A demanda de energia varia ao decorrer do dia, de jeito que o operador do sistema deve aumentar ou diminuir a quantidade de energia gerada para atender a essa necessidade. As utilizações de fontes de energia intermitentes, como a eólica e a solar, podem tornar o problema mais difícil de ser produzido, já que não se pode garantir a capacidade dessas fontes em um determinado momento. A complexidade será maior quanto maior for a participação dessas fontes de energia intermitentes na matriz elétrica.

Além disso, a baixa confiabilidade na quantidade da energia disponível num determinado instante exige que as operadoras tenham uma fonte de energia alternativa que possa ser ligada muito rápida para atender a demanda do sistema. Esse backup normalmente é feito através de outras fontes de energia mais confiáveis, como combustíveis fósseis, o que vão aumentar o custo de operação do sistema além de prejudicar o meio ambiente.

### **Inteligências Artificiais podem tornar produção de energia mais previsível**

As empresas têm investido em inovações tecnológicas para diminuir o problema da imprevisibilidade das fontes de energia renováveis intermitentes. Recentemente o Google através da DeepMind, uma subsidiária da empresa que atua com inteligência artificial, anunciou que está aplicando técnicas de aprendizado de máquina para prever a capacidade de produção de energia de parques eólicos da empresa situados na região central dos Estados Unidos.

Dados históricos das turbinas eólicas e previsões do tempo foram utilizados pela DeepMind para treinar uma rede neural capaz de prever a potência gerada ao longo do dia pelas turbinas da usina com antecedência de 36h. Com base nessas previsões, modelos foram utilizados para criar recomendações ótimas para negociação da energia produzida.

Essa previsibilidade na produção de energia soma ao valor para os operadores do sistema de energia elétrica que podem planejar corretamente como usá-la para atender a demanda do sistema. Segundo o Google, os resultados preliminares obtidos indicam uma valorização de aproximadamente 20% da energia eólica produzida em relação ao cenário base em que não a previsão da geração.

O NCAR (National Center of Atmospheric Research) do Colorado, nos Estados Unidos, também vem trabalhando com o uso de inteligência artificial para a previsão de energia eólica gerada por parques eólicos do estado. Previsões com precisão sem precedentes têm sido produzidas aplicando-se algoritmos de aprendizado de máquina na análise de dados das turbinas eólicas combinados com informações de estações e satélites meteorológicos.

A confiabilidade na utilização da energia dos parques eólicos ofereceu com que as operadoras pudessem aumentar a parcela de energia renovável em sua produção. A Xcel Energy, uma das maiores operadoras de energia da região do Colorado, aumentou a quantidade da energia utilizada de fontes renováveis para mais de 30%. Além disso, a confiabilidade de que a energia está disponível permite que as operadoras diminuam a infraestrutura de backup de outras fontes de energia, o que diminui o custo da energia gerada.

A NCAR em conjunto com a Xcel estão trabalhando agora na previsão para geração de energia solar. O projeto é ainda mais desafiador do que a previsão para energia eólica pois pretende prever a capacidade de potência gerada mesmo por instalações residenciais que estejam conectadas ao grid da operadora. A solução utilizará dados de satélites, imagens do céu, monitores de poluição e painéis solares públicos para inferir a quantidade de energia solar gerada.

Em especial para o Brasil, que tem um enorme potencial para a geração de energia eólica e solar, iniciativas como essa podem agregar enorme valor ao setor de elétrico, impulsionando ainda mais o uso dessas fontes de energia.

## **Conclusão**

A inteligência artificial tem muitas aplicações, assim vem inovando o mundo. O mercado da energia renováveis cresce a cada dia mais, dessa forma é preciso criar algumas estratégias para ser mais inteligente sempre.