

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFACVEST

CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

ABRAÃO CORREIA ¹

BRUNA KALYTA ¹

BRUNA VOSS ¹

FELIPE ALVES ¹

INTELIGENCIA ARTIFICIAL NA ENGENHARIA ELETRICA

Previsão de geração de energia renovável

PROF. JULIANA FACCHINI DE SOUZA ²

LAGES

2020

1 Alunos da 8ª fase do Curso de Engenharia Elétrica do Centro Universitário Unifacvest.

2 Professora do Curso de Engenharia do Centro Universitário Unifacvest.

1. INTRODUÇÃO

Este artigo visa estudar a inteligência artificial, sua fundamentação e aplicações, mais especificamente na área da engenharia elétrica. O desenvolvimento do tema abordado foi feito com o apoio do uso de artigo e livros referentes ao tema. Na inteligência artificial á duas características principais que devem estar presentes, a capacidade de aprendizado e a autonomia de um sistema. Com essas características a IA pode ser utilizada em diversas áreas, no auxílio de tarefas rotineiras que as vezes requerem uma precisão maior, na coleta, organização e análise de dados para determinar possíveis resultados, falhas e vulnerabilidades do objeto estudado. Outro uso muito aplicado da IA é a automação, tanto de processos quanto de construções como casas e prédios. Por essa grande diversidade de aplicações e a constante necessidade de acompanhar a evolução da tecnologia e da humanidade que esse tema foi abordado, focando no big data, com o seu uso na construção de parque eólicos, analisando os dados para otimizar a instalação das pás eólicas.

2. INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Soluções baseadas na IA vem impulsionando uma transformação digital em diversos setores, trabalhando na eficiência dos processos e operações. Na elétrica essa transformação vem beneficiando o setor na solução dos novos desafios que a vida moderna vem apresentando.

Entre esses desafios temos na distribuição de energia o aumento da geração e uso da energia solar. Com a popularização dos painéis solares a geração de energia está de certa forma distribuída e não mais centralizada, fato que ajuda o sistema elétrico em relação ao aumento da demanda porém cria novos desafios na parte da gestão e operação do sistema com a entrada dessas fontes de energia intermitentes. É aí que entra a Inteligência artificial, ajudando no comando e organização dessa nova dinâmica de distribuição de energia.

Já na parte de sustentabilidade, a IA e a elétrica se encontram para desenvolver e lançar no mercado de forma viável e segura, veículos elétricos. A necessidade de pensar em novas alternativas de fontes combustíveis para os veículos e de reduzir a emissão de carbono, levaram a maior demanda e desenvolvimento dos veículos elétricos.

A digitalização de dados e a conectividade vem mudando o relacionamento entre consumidor e fornecedor, deixando esse contato bem mais direto e personalizado. A inteligência artificial entra nesse contexto analisando o perfil do consumidor, criando algoritmos para estar cada vez mais perto do que o cliente precisa através de previsões com os dados obtidos.

3. BIG DATA

Milhões de dados são gerados e armazenados diariamente de forma estruturada e não estruturada pelas empresas e por seus consumidores ou potenciais mercados de negócios. A análise e organização desses dados coletados ajudam as empresas a saber qual caminho seguir, aumentando a capacidade de tomar decisões acertadas através do estudo do cenário passado e atual, com o intuito de prever futuros resultados e se preparar para eles.

Em uma definição geral, a Big data pode ser descrita como uma combinação de tecnologias com o objetivo de administrar esse grande volume de dados diferentes, na velocidade certa para alcançar uma análise em tempo real.

Pode ser caracterizado pelos cinco “Vs”:

- Volume; grande quantidade de dados analisados e organizados. Característica que decorre do avanço da tecnologia nos dias atuais, aumentando e proporcionando um registro cada vez maior de informações.
- Velocidade; capacidade de processamento e armazenamento mais rápido e eficiente de informações.
- Variedade; coleta de diferentes tipos de dados, distintos e com relevâncias diferentes para a análise.
- Veracidade; garantia da veracidade dos dados, sua confiabilidade.
- Valor; a importância dos dados que foram obtidos, armazenar dados que serão úteis para a empresa.

4. COMO FUNCIONA

O material é extraído de diversos tipos de fontes, como sistemas de geolocalização, contas de e-mails, etc. Esses dados podem se apresentar de diversas formas, então através da big data, esses dados brutos são transformados em insights para ajudar na tomada de decisão.

Para armazenar essas informações será necessário um servidor com capacidade de armazenamento que comporte a enorme quantidade de dados que irá receber. Essas informações são então separadas e organizadas por softwares que fazem a filtragem dos dados em Big Data.

Para esses primeiros processos, de coleta, armazenamento e organização dos dados é crucial o uso da tecnologia, principalmente nos dias atuais onde a criação de dados e informações vem crescendo exponencialmente. Já na análise, um cientista de dados é a peça chave para criar as ferramentas corretas para correlacionar os dados e gerar as

informações. Essa análise é o objetivo de todo esse processo, transformando os dados em projeções.

5. PREVISÃO DE GERAÇÃO DE ENERGIA RENOVAVEL

Técnicas de IA vem sendo cada vez mais utilizadas para ajudar no desafio da geração de energia renovável, ramo que vem tendo uma crescente na demanda e se destacando também com as diversas alternativas apresentadas.

Devido a essa necessidade de desenvolver mais o uso das fontes de energia renováveis livres de carbono, vem sendo estudado e já até utilizado o Big Data para a análise de informações na criação de parque eólicos. Empresas com o google em parceria com a DeepMind e também o Instituto de Tecnologia de Massachusetts, MIT, tem feito pesquisas com o uso de machine learning na geração de energia eólica.

A equipe do MIT apresentou uma nova metodologia de base estatística para otimizar a localização de torres eólicas. Com essa nova técnica é possível a previsão da capacidade de geração energética de parques eólicos de forma mais rápida e eficiente que as utilizadas anteriormente. Onde o tempo de recolhimento de dados passa a ser de 3 meses de medição das características do vento, ajudando a estimar o potencial gerador de um dado local.

Através desse novo método apresentado pelo MIT é possível integrar várias estações meteorológicas no modelo de cálculo, estabelecendo também correlações não-lineares entre séries de dados de medições feitas em diferentes locais. Um primeiro teste foi realizado em uma das próprias estruturas do MIT, o Museu do MIT, durante o projeto de instalação de uma turbina eólica na cobertura do Museu. Os dados referentes as características do vento nessa região foram coletados durante um período de três meses e teve como resultado uma previsão da velocidade do vento durante um período de dois anos a frente com precisão bem superior ao que os métodos tradicionais obtinham.

A geração de energia de uma forma livre de carbono vem sendo um alvo a se alcançar, porem muitas delas não alcançam seu potencial máximo. Nas

fazendas eólicas a dificuldade é a variação do vento, tornando quase imprevisível a quantidade de energia que será gerada.

Com o objetivo de aumentar a capacidade de controle para um maior aproveitamento dessa fonte de energia, o Google e a DeepMind se uniram para criar uma solução através da inteligência artificial. Eles aplicaram o machine learning nos algoritmos do potencial eólico de fazendas eólicas localizadas no centro dos Estados Unidos.

Usando uma rede neural treinada com informações climáticas e dados históricos das turbinas eólicas, foi possível prever a potência gerada durante o dia pelas turbinas em um período de trinta e seis horas antes da geração real. Com base nessas previsões o modelo irá recomendar como otimizar a distribuição e uso dessa energia com um dia de antecedência, tornando-a mais valiosa para a rede.

Com a confiança que o uso da inteligência artificial trouxe para a produção eólica, é possível aumentar a parcela de energia gerada de forma renovável, sem afetar a estabilidade e confiabilidade. O resultado foi um aumento de vinte por cento do valor da energia solar gerada com o algoritmo.

6. Considerações Finais

O uso do Big Data, e diversas outras técnicas de inteligência artificial vem para facilitar o controle, o monitoramento, a análise e a organização tanto de coisas simples como o transito, quanto para facilitar e trazer tendências em diversas áreas, como na geração de energia de uma forma mais aproveitável na área da engenharia elétrica.

Essas novas ferramentas tecnológicas podem dar uma vantagem competitiva para as empresas que se beneficiam delas. Como um resultado de se investir na inteligência artificial, tem se a vantagem de estar à frente da concorrência, garantindo muitas vezes o sucesso.

Essas estratégias com o machine learning estão tornando cada vez mais viáveis fontes de energia como solar eólica, comprovando os resultados dessas pesquisas com um grande ganho na produção energética de grandes empresas que se beneficiam delas, como Google.

7. Referências bibliográficas

- . Machine learnig can bosst the value of Wind energy – DeepMind Feb/ 2019
- .MIT utiliza inteligência artificial para otimizar a construção de parque eólicos – Olivares, Jose Luis, MIT;
- .Aplicações de inteligencia artificial no setor de energia – Gonçalves, Frederico Agost/2020 Venturus;
- .Como a inteligencia artificial pode ser utilizada na engenharia? – Abril/ 2018 IBEC.