IFE Informativos Eletrônicos do Setor Elétrico
ISSN 1678-6130
GESEL Grupo de Estudos do Setor Elétrico UFRJ

O papel da Inteligência Artificial na transição Energética[1]

Gláucia Fernandes[2]

A transição energética, impulsionada pela urgência climática e pela busca por um futuro sustentável, está transformando profundamente o setor elétrico. Nesse processo, a Inteligência Artificial (IA) emerge como um catalisador essencial, capaz de aumentar a eficiência, reduzir custos e tornar a matriz energética mais resiliente e competitiva.

1. IA como motor de transformação

A IA já é parte da realidade do setor energético. Aplicada à previsão de demanda, à operação de fontes renováveis e à automação de redes, a tecnologia apoia empresas na tomada de decisão em tempo real e no uso mais eficiente dos recursos. Com a digitalização crescente e novas regulamentações, seu papel estratégico tende a se expandir, tornando-se indispensável para negócios que buscam competitividade e sustentabilidade.

2. Renováveis e os desafios da intermitência

O mundo avança rapidamente na adoção de energias sustentáveis, como a solar e a eólica. O Brasil se destaca nesse cenário, com cerca de 60% de sua matriz elétrica baseada em hidrelétricas e crescente participação de outras renováveis. Esses avanços estão alinhados aos objetivos ESG, promovendo benefícios ambientais, sociais e econômicos.

Entretanto, a intermitência e a sazonalidade das renováveis - dependentes do vento e da radiação solar - impõem desafios à confiabilidade do sistema. Setores críticos, como data centers, que operam 24 horas por dia e consomem grandes volumes de energia, exigem estabilidade que nem sempre pode ser garantida. A solução passa pelo uso de baterias e sistemas de armazenamento, mas esses enfrentam barreiras técnicas, financeiras e ambientais. É aqui que a IA agrega valor, otimizando a previsão de geração, a gestão do consumo e o uso inteligente de armazenamento.

---

[1] Artigo publicado em Valor Econômico. Disponível em: https://valor.globo.com/brasil/esg/artigo/o-papel-da-inteligencia-artificial-na-transicao-energetica.ghtml Acessado em 25.09.2025

[2] Professora Adjunta de Finanças do COPPEAD/UFRJ. Possui graduação em Economia pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), mestrado em Economia pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e doutorado em Administração pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), instituição com a qual fez o Pós-Doutorado. Foi Visiting Scholar no Departamento de Finanças da McCombs School, na Universidade do Texas em Austin. Lecionou no MBA executivo em administração: negócios do setor elétrico da Fundação Getúlio Vargas (FGV), o qual também foi coordenadora. Atuou por 5 anos como pesquisadora de energia do centro de pesquisa FGV Energia. Apresentou artigos em importantes conferências nacionais e internacionais, bem como publicou artigos em importantes journals.

3. Principais frentes de atuação da IA

A atuação da IA no setor energético pode ser organizada em três grandes eixos:

a)Otimização e Eficiência: algoritmos preditivos permitem prever geração solar e eólica com alta precisão, reduzir custos operacionais e melhorar a gestão da rede. Empresas já economizam milhões ao usar IA para monitorar e ajustar plantas em tempo real.

b)Gestão de Riscos e Resiliência: a IA aumenta a segurança e a continuidade operacional por meio da manutenção preditiva e do diagnóstico remoto. Isso fortalece a governança climática, tornando empresas mais atraentes a investidores que valorizam a gestão de riscos.

c)Impacto Social e Criação de Valor: além dos ganhos financeiros, a IA favorece a inclusão energética. Em comunidades isoladas, ajuda a gerenciar micro redes e ampliar o acesso à eletricidade. Também dá mais poder ao consumidor, que pode monitorar seu consumo em tempo real e adotar práticas mais eficientes.

4. Exemplos de aplicação

- Modelos preditivos: empresas como a Atlas Renewable Energy já utilizam IA para prever geração com mais de 95% de precisão.
- Monitoramento e diagnóstico: sensores em turbinas e painéis, aliados a algoritmos de IA, permitem identificar falhas, reduzir inspeções físicas e aumentar a segurança.
- Manutenção preditiva: reduz custos e evita paradas inesperadas.
- Otimização de redes elétricas (smart grids): possibilita integrar melhor as fontes renováveis, balancear carga e reduzir perdas.
- Armazenamento inteligente: IA orienta o carregamento e descarregamento de baterias de acordo com demanda e preço.

5. Desafios à adoção

Apesar dos avanços, a adoção da IA no setor de energia ainda enfrenta obstáculos:

- Integração e qualidade de dados: ausência de sistemas padronizados compromete análises consistentes.
- Segurança cibernética: maior digitalização aumenta a exposição a ataques.
- Capacitação organizacional: falta de profissionais treinados pode limitar a implementação.
- Regulação: normas precisam acompanhar o ritmo tecnológico.
- Escalabilidade: soluções eficazes em testes nem sempre se replicam em larga escala.

A conclusão disso tudo é que **a inteligência artificial não é apenas uma ferramenta, mas um elemento-chave da transição energética.** Ela otimiza custos, aumenta a confiabilidade, viabiliza o uso de fontes intermitentes e amplia o acesso à energia. Empresas e países que investirem nessa integração estarão mais bem preparados para enfrentar os desafios da sustentabilidade, da competitividade e da segurança energética.

O Brasil tem condições privilegiadas para unir IA e renováveis e pode se consolidar como hub global de data centers, aproveitando sua energia renovável como diferencial competitivo. O uso estratégico da IA para prever padrões de consumo e otimizar o sistema pode garantir segurança energética sem depender de alternativas mais arriscadas, como a expansão nuclear.