

eletrónica de potência: moldando o cenário energético de Amanhã

André Mendes

andrephilodeo@gmail.com



Figura 1. Fonte: DALL-E (orientado e adaptado pelo autor).

Nesta era tecnológica em rápida evolução que vivemos, o dinamismo da eletrónica de potência está a remodelar fundamentalmente a forma como geramos, distribuímos e aproveitamos a energia elétrica. Desde a alimentação dos nossos *gadgets* como *smartphones*, *tablets*, *headphones*... até à propulsão de veículos elétricos e ao fortalecimento de iniciativas de energias renováveis, a eletrónica de potência tornou-se uma força indispensável.

Em sua essência, a eletrónica de potência é a aplicação de semicondutores na conversão e no controlo de energia nos seus diversos níveis. Isso envolve o projeto, análise e implementação de dispositivos e sistemas adequados para lidar, com eficiência, com a energia elétrica em diversas formas, como tensão, corrente e frequência. Dispositivos semicondutores como diodos, transístores, MOSFETS e tiristores são a base dos sistemas eletrónicos de potência, regulando e transformando a energia elétrica com precisão.

Integrado com energias renováveis, exerce um papel fundamental nos diversos sistemas de painéis solares e turbinas eólicas e na própria rede elétrica. Ao converter e regular habilmente a produção variável destas fontes, os sistemas eletrónicos de potência facilitam a geração de energia estável e fiável a partir de recursos renováveis. Já no campo dos veículos elétricos (EV), desde as complexidades do sistema de acionamento do motor elétrico até o carregamento da bateria e a gestão de energia, a eletrónica de potência constitui o núcleo da tecnologia EV, proporcionando uma conversão eficiente de energia, um controlo do motor e capacidades de frenagem regenerativa.

Na indústria, encontram-se amplas aplicações, acionamentos de motores e de velocidade ajustável, fontes de alimentação ininterruptas (UPS) e sistemas de melhoria da qualidade de energia. Estas aplicações elevam a eficiência energética, permitem um controlo preciso e reduzem o consumo de energia nos processos industriais. Para além disso, são a espinha dorsal dos eletrónicos de consumo modernos, dos *smartphones*, dos computadores portáteis, dos televisores e eletrodomésticos. Circuitos e dispositivos eletrónicos de potência regulam e convertem habilmente a energia elétrica, garantindo um desempenho ideal e uma vida útil prolongada da bateria.

O QUE HÁ PARA O FUTURO ENTÃO?

Semicondutores *Wide Bandgap* (WBG) – classe específica de materiais semicondutores com capacidade de suportar condições mais extremas de temperatura, tensão e frequência, o que os torna mais poderosos e mais eficientes em comparação com semicondutores tradicionais. A eletrónica de potência testemunha uma revolução com o advento de materiais WBG como carboneto de silício (SiC) e nitreto de gálio (GaN), oferecendo uma maior eficiência, velocidades de comutação e propriedades térmicas aprimoradas.

No campo da Internet das Coisas (*IoT*), há uma relação cada vez mais simbiótica entre a eletrónica de potência e as tecnologias *IoT*, facilitando a gestão e otimizando o consumo de energia. Esta monitoriza o desempenho e permite um controlo e um diagnóstico remotos, promovendo uma maior eficiência energética e uma manutenção preditiva.

Por falar em eficiência energética, com a crescente procura por energias renováveis, os sistemas de armazenamento de energia tornam-se imperativos. A eletrónica de potência garante o carregamento e descarregamento contínuo de dispositivos de armazenamento de energia, como baterias e supercapacitores, garantindo uma utilização ideal da energia armazenada e a estabilidade da rede.