

Inteligência Artificial de Borda: Análise de Tendências e Desafios

Fabrício Daniel Freitas¹, Arthur de Miranda Neto²

¹Departamento de Ciência da Computação/ICET – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

²Departamento de Automática/EE – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

fabricao.freitas@estudante.ufla.br, arthur.miranda@ufla.br

Palavras-chave: Edge AI, Processamento distribuído, Inovação tecnológica.

A Inteligência Artificial de Borda (Edge AI) revoluciona o processamento de dados em dispositivos locais, oferecendo soluções com menor latência e maior eficiência energética. Este estudo tem como objetivo analisar aplicações atuais e perspectivas futuras da Edge AI em diversos setores, utilizando uma metodologia de revisão sistemática da literatura, abrangendo artigos científicos, *white papers* e relatórios técnicos de 2019 a 2024. Os resultados indicam uma crescente adoção da Edge AI em automação industrial, cidades inteligentes e agricultura de precisão, e uma democratização da tecnologia, permitindo que empresas de vários portes implementem soluções inovadoras. Tendências emergentes incluem a convergência com computação neuromórfica, aprendizado federado e IA Explicável (XAI), com a integração com 5G ampliando as possibilidades de aplicações em tempo real e larga escala. O desenvolvimento de chips especializados impulsiona o processamento na borda, permitindo modelos mais complexos em dispositivos limitados. Desafios envolvem otimização de recursos, adaptação a hardware heterogêneo, interoperabilidade e segurança de dados. Conclui-se que o futuro da Edge AI é promissor, com potencial para inovações em veículos autônomos, saúde personalizada e sistemas de segurança. O desenvolvimento responsável demandará colaboração entre academia e indústria para superar desafios técnicos. A adoção ética e segura da Edge AI será decisiva para garantir benefícios sustentáveis e aceitação pública da tecnologia. Além disso, a formação de profissionais especializados e o investimento em pesquisa contínua serão fundamentais para impulsionar avanços e aplicações inovadoras neste campo em rápida evolução.

Agradecimentos

Os autores agradecem à CAPES pelo Portal de Periódicos, à UFLA e ao IFMG.