

---

# Agricultura e sustentabilidade na era da inteligência artificial

» MAURÍCIO ANTÔNIO LOPES  
Pesquisador da Embrapa Agroenergia

A inteligência artificial (IA) tem sido amplamente discutida nos últimos anos como uma área da tecnologia que busca imitar a inteligência humana, incluindo aprendizado, compreensão de linguagem e tomada de decisões. Avanços alcançados por meio de algoritmos sofisticados e técnicas de computação já permitem às máquinas “aprender” a partir de dados e aprimorar suas habilidades ao longo do tempo. A IA faz parte do nosso cotidiano, como assistentes virtuais e recomendações de compras on-line.

Esse campo de estudo está passando por uma transformação com o surgimento de novas tecnologias. Um exemplo é o ChatGPT, uma ferramenta de inteligência artificial lançada em novembro de 2022 que atingiu 100 milhões de usuários em todo o mundo em janeiro de 2023. O ChatGPT se destaca por sua habilidade de compreender e gerar textos a partir de conversas com os usuários, permitindo que ele “aprenda” e melhore sua performance constantemente.

Ferramentas como o ChatGPT marcam um novo avanço na história da IA, pois representam uma grande melhoria na capacidade de processar linguagem natural e aprender profundamente — habilidades anteriormente exclusivas aos seres humanos. Sua capacidade de responder de forma fluente e natural as torna úteis em uma ampla gama de aplicações, desde automação de tarefas até soluções inteligentes em múltiplos campos, das finanças às artes. Apesar de seu potencial para gerar benefícios, é importante destacar que a IA também apresenta desafios e riscos. O entusiasmo em torno dessas inovações pode levar as pessoas a acreditarem que são uma solução para todos os problemas sem considerar suas limitações e

impactos negativos. Conforme a tecnologia evolui, será necessário acompanhar seu desenvolvimento e implicações e estabelecer regulamentos para garantir sua utilização segura, ética e responsável.

Mas não há como negar que a IA poderá evoluir como a valiosa ferramenta para tratamento de problemas multifacetados e complexos, que frequentemente emergem em domínios como economia, educação, meio ambiente, saúde e agricultura. A IA pode processar grandes quantidades de dados, identificar padrões e tendências e realizar previsões precisas, o que a torna valiosa para tratar temas complexos. Com a vantagem de poder ser treinada com algoritmos para evoluir e se adaptar a mudanças frequentes nesses domínios.

É, portanto, crucial investir em tecnologias de IA aplicáveis a áreas críticas como segurança alimentar, nutricional e energética, cada vez mais pressionadas a se ajustarem aos preceitos da sustentabilidade. Por exemplo, a produção de alimentos seguros e nutritivos depende de vários fatores complexos, de natureza ambiental, cultural, tecnológica e comercial. A agricultura, lidando com fatores que afetam diretamente a saúde e o bem-estar humano e a integridade dos recursos naturais, é uma das áreas mais pressionadas a atender à equação da sustentabilidade.

Sustentabilidade que ganha o topo da agenda de prioridades da sociedade, que se dá conta que o nosso planeta tem recursos finitos, que precisam ser usados com inteligência e parcimônia. A agricultura, como o maior ecossistema gerido pelo ser humano, desempenha um papel crucial na busca por equilíbrio entre a sociedade e a natureza. No entanto, a tarefa é complexa, pois a intersecção entre alimento e sustentabilidade envolve questões

como energia, água, florestas, emissões de gases de efeito estufa, expectativas dos consumidores, mercados, entre outras, todas impactadas por fatores econômicos, políticos, sociais e culturais.

A complexidade no setor agrícola tende a aumentar com o fortalecimento da bioeconomia, um modelo econômico baseado em recursos naturais renováveis e limpos, que oferece processos menos intensivos de energia, biocombustíveis com emissões negativas e biomateriais que armazenam carbono. A bioeconomia, associada à agricultura, pode desacoplar o aumento da produção e o crescimento econômico da emissão de gases de efeito estufa, promovendo a sustentabilidade da indústria.

De acordo com estudo recente da Associação Brasileira de Bioinovação (Abbi), a implementação da bioeconomia no Brasil pode gerar faturamento industrial adicional de US\$ 284 bilhões anuais e reduzir emissões de carbono em 550 milhões de toneladas até 2050. A Embrapa, universidades e empresas estão desenvolvendo soluções de biorrefinaria para transformar biomassa e resíduos agroindustriais em bioprodutos e bioinsumos que podem ter um impacto significativo na descarbonização de indústrias de energia, química e materiais.

Conclusão: possibilidades e desafios complexos surgirão na relação entre agricultura, sistema alimentar, bioeconomia e sustentabilidade. A boa notícia é que a inteligência artificial tem potencial para lidar com essa realidade. Com a geração de grandes volumes de dados e informações, hardware e algoritmos avançados de IA, podemos fortalecer capacidade de inteligência estratégica e gestão para orientar processos, estruturas e políticas rumo à sustentabilidade na agricultura, no sistema alimentar e na bioeconomia.