

## INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E OS IMPACTOS NA ÉTICA

<sup>1</sup>Mestranda, UFCG-PB. Engenheira civil, Presidente da Associação Paraibana de Engenheiras, Agrônomas e Geocientistas (APEAG), [carmemeleonora@gmail.com](mailto:carmemeleonora@gmail.com)

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC  
07 a 10 de outubro de 2024

**RESUMO:** Este trabalho objetivou identificar e apresentar as informações acerca da inovação tecnológica denominada Inteligência Artificial que transformou radicalmente a maneira de projetar, construir e manter estruturas e sistemas. Mostra a preocupação para que a IA seja regulamentada em nosso país, como já ocorreu recentemente na União Europeia e com discussões em andamento em outras nações, porém com Recomendações aprovadas e em implantação em organismos internacionais como UNESCO e OCDE no que diz respeito às questões éticas. O Brasil iniciou a discussão no Governo e no Congresso Nacional e o Sistema Confea/Crea e Mútua deve participar do processo. Apresentadas informações sobre ações da IA na engenharia com predominância nas implicações éticas. Finalizando com proposições para a condução do processo ético disciplinar na engenharia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Normas, Ética, Engenharia, Regulamentação.

### ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ITS IMPACTS ON ETHICS

**ABSTRACT:** This paper aimed to identify and present information about the technological innovation called Artificial Intelligence, which has radically transformed the way structures and systems are designed, built, and maintained. It shows the concern for AI to be regulated in our country, as has recently occurred in the European Union and with ongoing discussions in other nations, but with Recommendations approved and being implemented in international organizations such as UNESCO and the OECD regarding ethical issues. Brazil initiated the discussion in the Government and in the National Congress and the Confea/Crea and Mútua System must participate in the process. Information was presented on AI actions in engineering with a predominance of ethical implications. It ended with proposals for conducting the ethical disciplinary process in engineering.

**KEYWORDS:** Standards, Ethical, Engineering, Regulation.

### INTRODUÇÃO

O mundo acompanha o crescimento acelerado de um conjunto de tecnologias denominadas de Inteligência Artificial (IA) no início do século XXI, a nova era abre oportunidades de desenvolvimento de sistemas inteligentes baseados em algoritmos complexos que são capazes de aprender com os dados disponíveis e tomar decisões com base nessas informações para auxiliar na aceleração da inspiração humana, criatividade e promoção da igualdade.

A IA apresenta potencial de definir parâmetros inovadores para a remodelagem, tanto nas cidades como no campo - nos serviços, na indústria, no comércio e na agricultura focados na busca de fontes limpas de energia e no crescimento sustentável de economias de baixo carbono, onde o ciclo tecnológico atual sugere o desenho de um futuro com mais qualidade de vida para populações ao redor do mundo.

A discussão da IA no Brasil nos mostra preocupação sobre os impactos sociais, éticos e legais desde o início. A realidade precisa ser abordada de maneira cautelosa. Muitas vezes, os engenheiros podem se tornar tão dependentes da IA que subestimam a importância do conhecimento humano, da experiência e do pensamento crítico no processo de tomada de decisão.

Embora seja verdade que a tecnologia pode executar tarefas com rapidez e eficiência, se deve ter em mente que ela é baseada em algoritmos e conjuntos de dados que podem conter vieses e imprecisões, aspectos negativos que alertam o comportamento do engenheiro no processo da aplicação da IA.

Estas percepções foram concatenadas quando estávamos a frente da Coordenadoria Nacional de Comissões de Ética do Sistema Confea/Crea e Mútua nos anos de 2021 e 2022. A partir daí surgiu a necessidade de estudar o tema e verificar que diante de algumas recomendações de órgãos internacionais a engenharia brasileira tem que buscar normas que definam o exercício profissional ético no que tange às novas tecnologia.

A combinação da mente humana com a inteligência das máquinas mostra a construção de um futuro cada vez mais otimista para essa área, porém diante dessa realidade, cabe a nós sociedade organizada assegurar que as ações de ética serão mantidas e não somente deixar a inteligência artificial assumir esse controle. As nossas decisões de hoje irão moldar o futuro da Inteligência Artificial para as próximas décadas e devemos fazê-lo com responsabilidade e confiança.

## METODOLOGIA E MATERIAL

O tema necessita de regulamentação e nada mais justificável quando os indivíduos e as sociedades se encontram sem instrumentos e mecanismos claros de proteção diante de sistemas automatizados, que operam de modo opaco e mostram-se arredios até mesmo quando solicitados a fornecer informações básicas sobre seus critérios de decisão.

A regulamentação da IA iniciada no continente europeu, a discussão durou quase uma década para aprovação de ato legislativo que se tornou um marco importante na história da União Europeia por aprovar o primeiro do gênero em todo o mundo, aborda um desafio tecnológico mundial que também cria oportunidades para as nossas sociedades e economias. Com o Regulamento da Inteligência Artificial, a Europa põe em destaque a importância da confiança, da transparência e da responsabilização quando se usam novas tecnologias, assegurando simultaneamente que esta tecnologia em rápida evolução possa prosperar e impulsionar a inovação europeia.

O Regulamento IA aplica-se apenas aos domínios abrangidos pelo direito da UE e prevê isenções, por exemplo, para sistemas que são utilizados exclusivamente para fins militares e de defesa, bem como para fins de investigação. A legislação aprovada adota uma abordagem “baseada em riscos”, o que significa que regulamentações mais rigorosas se aplicam a sistemas de IA que apresentam maiores riscos para a sociedade.

No que concerne a legislação de IA, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência (UNESCO) aprovou seu primeiro instrumento normativo global, em 2021. Atualizado em 2023, denominado Recomendação sobre a Ética da IA. A norma garante que as transformações digitais promovam os direitos humanos e contribua para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, buscando promover questões sobre transparência, responsabilização e privacidade, com capítulos voltados sobre à políticas orientadas para a ação sobre governança de dados, educação, cultura, trabalho, saúde e economia.

Já Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), organização internacional vocacionada ao design de políticas globais para melhorar globalmente o bem-estar econômico e social das pessoas, aprovou em 2019 e atualizou em maio de 2024, a Recomendação do Conselho que inclui os dez princípios de IA e contém definições que sustentam e incentivam a interoperabilidade internacional. Para que haja adoção de políticas nacionais e cooperação internacional a OCDE elaborou cinco recomendações aos países membros e aqueles que aderiram ao documento:

### Quadro1: Recomendação da ODCE

Investir em pesquisa e desenvolvimento de IA: facilitar o investimento público e privado, de modo a estimular a inovação em questões técnicas desafiadoras e conjuntos de dados representativos
Promover ecossistema digital para IA: organizar mecanismos de compartilhamento seguro, justo, legal e ético de dados e conhecimento, com infraestrutura e tecnologias digitais acessíveis
Organizar ambiente político favorável à IA: apoiar a transição ágil do estágio de P&D para implementação e operação de sistemas de IA revisando, quando apropriado, normas, regulamentos e mecanismos para checagem de conformidade

Fortalecer a capacidade humana e preparar as pessoas para a transformação do mercado de trabalho: capacitar as pessoas para o uso e a interação com sistemas de IA organizando programas de treinamento profissional

Cooperação internacional para IA confiável: governos e partes interessadas devem cooperar ativamente para promover princípios, compartilhamento de conhecimento e desenvolvimento de padrões

Fonte: OCDE (2024)

O Brasil inicia discussão em 2019, algumas iniciativas de projetos de lei são encaminhadas ao Congresso e em 2022 o Senado Federal aprova a elaboração de um texto legal com a mais avançada tecnicidade, instituindo a Comissão de Juristas destinada a subsidiar a elaboração de minuta de substitutivo a eles, que se transformou no Projeto de Lei nº 2338, de 2023 que dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial.

No âmbito do executivo aprova, em 2020, consulta aberta pelo Ministério da Ciência e Tecnologia para que na estruturação da estratégia de IA fossem identificados diversos princípios para o desenvolvimento responsável da IA, assim o país aderiu às recomendações quanto a políticas públicas e cooperação internacional.

A Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA) tem como ponto de partida a definição de objetivos estratégicos que levam em consideração todo o ecossistema tecnológico, e que poderão posteriormente ser desdobrados em ações específicas.

### Quadro 2: Objetivos da Estratégia Brasileira

Contribuir para a elaboração de princípios éticos para o desenvolvimento e uso de IA responsáveis.
Promover investimentos sustentados em pesquisa e desenvolvimento em IA.
Remover barreiras à inovação em IA.
Capacitar e formar profissionais para o ecossistema da IA.
Estimular a inovação e o desenvolvimento da IA brasileira em ambiente internacional.

Fonte: EBI (2024)

No âmbito da regulamentação profissional os Conselhos devem estar vigilantes para estabelecer normas que garantam que os sistemas de IA sejam desenvolvidos e utilizados de maneira responsável, com respeito aos direitos humanos e à igualdade. A luta contra o viés e a discriminação em sistemas de IA é contínua e complexa, devendo ocorrer uma mudança nas abordagens e na mentalidade dos que desenvolvem e implementam essas tecnologias.

Mesmo existindo elementos éticos universais, como a responsabilidade, a competência e a honestidade, é importante lembrar que cada profissão tem um código de ética próprio, que varia conforme a área de atuação.

Na engenharia o Sistema Confea/ Crea e Mútua é responsável pela verificação, fiscalização e aperfeiçoamento do exercício e das atividades das áreas profissionais da engenharia, agronomia e geociências tem como premissa o exercício profissional ético e cidadão.

## A INTELIGENCIA ARTIFICIAL NA ENGENHARIA

Tecnologias como Inteligência Artificial (IA), Machine Learning e Internet das Coisas (IoT) estão transformando profundamente o cenário da engenharia. À medida que essas tecnologias se consolidam, as empresas estão revendo suas estratégias para incorporá-las de maneira eficaz.

Essas inovações não apenas reduzem custos negligenciados na indústria, mas também oferecem a oportunidade de otimizar processos, prever problemas futuros e aumentar a produtividade dos funcionários. Quando usada adequadamente, a IA melhora a eficiência das fábricas, resultando em maiores lucros e menores custos operacionais.

A IA na engenharia transformou radicalmente a maneira de projetar, construir e manter estruturas e sistemas. Desde a automação de tarefas rotineiras até o desenvolvimento de soluções

inovadoras para problemas complexos. Os limites no campo da engenharia estão sendo redefinidos pela IA.

Essa habilidade de análise de dados permite que os engenheiros tomem decisões mais informadas e fundamentadas, resultando em projetos mais eficientes e econômicos.

Com a revolução das ferramentas tecnológicas os projetos e serviços da engenharia conseguem criar modelos mais precisos e eficientes visto que os algoritmos de aprendizado de máquina definem o comportamento de materiais sob diferentes condições, com a otimização dos projetos para melhor desempenho e eficiência, ainda a simulação de cenários complexos que seriam impossíveis de analisar manualmente.

As novas profissões, em especial a engenharia, se concentram na criação de novos produtos e serviços, bem como na melhoria dos existentes, reconhecendo a interconexão entre seres humanos. No entanto, é importante lembrar que a IA não é perfeita. Ela depende de dados de qualidade e do treinamento adequado para tomar decisões corretas, além de que ela deve ser usada de maneira ética e responsável, levando em consideração questões como privacidade, viés algorítmico e transparência.

Na engenharia a IA tem sido utilizada no desenvolvimento de sistemas de monitoramento e controle em tempo real. Na eficiência energética que permite que as empresas identifiquem oportunidades de economia de energia e otimizem seus sistemas.

Os elementos éticos universais, como a responsabilidade, a competência e a honestidade estão acima de qualquer preceito profissional e os princípios instados no código de ética profissional da engenharia demonstram a necessidade de se compatibilizar as normas com as recomendações da UNESCO, investindo na capacitação de estudantes e profissionais na boa prática da inteligência artificial para que ocorra uma melhor defesa da sociedade.

A prática da profissão é fundada nos seguintes princípios éticos aos quais o profissional deve pautar sua conduta: do objetivo da profissão, da natureza da profissão, da honradez da profissão, da eficácia profissional, do relacionamento profissional, da intervenção profissional sobre o meio, da liberdade e segurança profissionais.

## ANÁLISE E DISCUSSÃO

Diante dessa realidade, cabe a sociedade organizada assegurar que as ações de ética serão mantidas e não somente deixar a inteligência artificial assumir esse controle. As nossas decisões de hoje irão moldar o futuro da Inteligência Artificial para as próximas décadas.

A falta de responsabilidade da Inteligência Artificial na engenharia se refere à possibilidade de os sistemas de IA agirem de forma inadequada ou prejudicial sem que haja uma supervisão adequada. Mas a preocupação com a privacidade dos dados e viés em sistemas de IA ocorre quando algoritmos ou modelos são desenvolvidos com base em dados que contêm preconceitos ou desigualdades existentes na sociedade são pontos regulamentar nos códigos de ética profissionais e empresariais.

No Brasil as diretrizes para projetar, desenvolver e implementar sistemas de inteligência artificial com ética para produzir resultados que sejam imparciais, justos e legais estão relacionados com as atividades profissionais sendo elas: avaliações e ajustes constantes, colaboração entre inteligência humana e IA, equidade e justiça, privacidade, responsabilidade, segurança e transparência.

Ao analisar os princípios do Código de Ética da Engenharia é constatado que não necessita de mudanças e sim incorporação das diretrizes da IA na regulamentação da condução do processo ético disciplinar (atual Resolução N°1004, de 2003 do Confea), no que couber.

A imparcialidade garante que não ocorra preconceito de qualquer espécie, que todos tenham acesso a essa mesma tecnologia, o que for gerado por meio de inteligência artificial tenha a responsabilidade humana, bem como a imputabilidade ética pelas decisões e ações de alguma forma baseadas em um sistema de IA devem sempre ser atribuíveis aos atores correspondentes ao seu papel no ciclo de vida desses sistemas, que a origem dos dados, como estão sendo apresentados e consumidos, sejam conhecidos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mundo necessita de regras de inteligência artificial para o benefício da humanidade. O acesso a conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades e atitudes éticas pode contribuir também para propiciar às novas gerações as ferramentas para identificar quais aspectos, existentes na sociedade como um todo, são indícios de uma cultura a ser superada, não somente no âmbito político, mas também no das pequenas ações do cotidiano, que “normalizam” aspectos deletérios, no tecido social, e que se refletem em situações indesejáveis nas diversas instâncias de convívio e de interação.

O bom engenheiro necessita possuir algumas competências, além de ter a afinidade com a área. O desenvolvimento dessas habilidades pode ocorrer durante a graduação, pois a mente para encarar os desafios de forma madura, lida com responsabilidades se torna e aprende a conviver com as diferenças.

O Confea necessita de mudanças nos normativos, em particular na regulamentação da condução do processo ético disciplinar (atual Resolução N°1004, de 2003 do Confea para incorporação das diretrizes da IA.

O Diferencial competitivo desse profissional é conhecido por assimilar rápido e sozinho, pois conta com modernas tecnologias como material de estudo na grade curricular.

O fortalecimento do networking possibilita uma boa troca de experiências e, quem sabe, até mesmo uma indicação a uma vaga de emprego futuramente, pois o aprendizado contínuo coloca o profissional à frente das principais tecnologias para que, mais para frente, ele possa escolher uma delas para aprender a fundo., como poder ser a Inteligência Artificial, por exemplo.

O mundo necessita de regras de inteligência artificial para o benefício da humanidade. O acesso a conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades e atitudes éticas pode contribuir também para propiciar às novas gerações as ferramentas para identificar quais aspectos, existentes na sociedade como um todo, são indícios de uma cultura a ser superada, não somente no âmbito político, mas também no das pequenas ações do cotidiano, que “normalizam” aspectos deletérios, no tecido social, e que se refletem em situações indesejáveis nas diversas instâncias de convívio e de interação.

A IA deve beneficiar as pessoas e o planeta, impulsionando o crescimento inclusivo, o desenvolvimento sustentável e o bem-estar

Diante dessa realidade, cabe a sociedade organizada assegurar que as ações de ética serão mantidas e não somente deixar a inteligência artificial assumir esse controle. As nossas decisões de hoje irão moldar o futuro da Inteligência Artificial para as próximas décadas.

## REFERÊNCIAS

- Aidar, T. Curso de Ética em Inteligência Artificial. In: Mulheres Tecnológicas. 2022.
- Arbix, G. Scimago Institutions Rankings. A Transparência no Centro da Construção da Ética <http://orcid.org/0000-0002-7078-4328>
- Macedo, E. F.; Pusch, J. B.. Código de Ética Profissional Comentado. 4ª Edição.
- Searle, J.: [https://pt.wikipedia.org/wiki/John\\_Searle](https://pt.wikipedia.org/wiki/John_Searle)
- Soares, C. E.C. A. e outros. Reflexões sobre ÉTICA PROFISSIONAL no Sistema Confea/Crea e Mútua. Brasília Brasília-DF, 2022.
- Souza, F. Ética e Inteligência Artificial (IA) para profissionais de tecnologia: navegando no mundo digital de forma responsável. Alura, 2023
- Stepke, F. L.; Drumond, J. G. de F. Ética em Engenharia e Tecnologia. Brasília-DF, 2011.
- UNESCO Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Recomendação sobre a Ética da Inteligência Artificial, 2023
- <https://www.migalhas.com.br/depeso/330983/inteligencia-artificial--principios-e-recomendacoes-da-ocde>
- <https://blog.benzor.com.br/engenharia/inteligencia-artificial-na-engenharia/>
- <https://www.microsoft.com/en-us/ai/tools-practices>
- <https://learn.microsoft.com/en-us/legal/cognitive-services/openai/data-privacy?context=%2Fazure%2Fcognitive-services%2Fopenai%2Fcontext%2Fcontext>