

IMPLEMENTAÇÕES DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA PÓS-GRADUAÇÃO DO IFG: UMA ANÁLISE SOB A PERSPECTIVA DOS ESTUDANTES

Marcelo Carboni Gomes

Universidade de Brasília (UnB) - Centro Universitário de Brasília (Uniceub)
marcelo.gomes@ceub.edu.br - <http://lattes.cnpq.br/3819081103019923>

Wilson Conciani

Pesquisador da Fundação Getúlio Vargas
concianiw@gmail.com - <http://lattes.cnpq.br/7963414625844731>

Resumo: Este artigo aborda a aplicação da Inteligência Artificial (IA) no contexto do curso de Pós-graduação em IA Aplicada do Instituto Federal de Goiás (IFG), destacando a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade do currículo. O curso foi projetado para capacitar os alunos a aplicarem a IA em diversas áreas, como saúde, indústria, educação, e ciências sociais, com foco na integração de áreas do conhecimento. As disciplinas abordadas no curso incluem Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina, Visão Computacional, Processamento de Linguagem Natural, Computação em Nuvem para IA, Ética e Impactos Sociais da IA, e Algoritmos Evolutivos, todas com aplicação prática em setores relevantes da sociedade. O estudo explora como essas disciplinas se interconectam, permitindo que os alunos desenvolvam soluções inovadoras para problemas complexos. Além disso, são discutidos os desafios enfrentados pelos alunos, como a necessidade de infraestrutura e a formação contínua de docentes, bem como as oportunidades que a IA oferece para moldar o futuro da educação e do mercado de trabalho. A conclusão aponta para a importância de formar profissionais capacitados, éticos e preparados para a rápida evolução das tecnologias de IA.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Interdisciplinaridade. Educação. Discente.

Abstract: *This article discusses the application of Artificial Intelligence (AI) in the context of the graduation Program in Applied AI at the Federal Institute of Goiás (IFG), highlighting the interdisciplinary and transdisciplinary nature of the curriculum. The program is designed to equip students to apply AI across various fields such as healthcare, industry, education, and social sciences, with a focus on knowledge integration. The courses offered include Artificial Intelligence and Machine Learning, Computer Vision, Natural Language Processing, Cloud Computing for AI, Ethics and Social Impacts of AI, and Evolutionary Algorithms, all with practical applications in relevant sectors. The study explores how these disciplines intersect, enabling students to develop innovative solutions to complex problems. Additionally, challenges faced by students, such as infrastructure needs and ongoing faculty development, are discussed, as well as the opportunities AI offers in shaping the future of*

education and the labor market. The conclusion emphasizes the importance of training professionals who are capable, ethical, and prepared for the rapid evolution of AI technologies.

Keywords: *Artificial Intelligence. Interdisciplinary. Students. Education.*

INTRODUÇÃO

A Inteligência Artificial (IA) tem se destacado como uma das tecnologias mais inovadoras e impactantes da atualidade, com aplicações que permeiam diversos setores, desde a indústria até a educação. No contexto da pós-graduação, especialmente no curso de IA Aplicada do Instituto Federal de Goiás (IFG), a implementação dessa tecnologia visa preparar os alunos para a 4ª Revolução Industrial, em que as tecnologias digitais, como a IA, terão papel fundamental na transformação das profissões e das práticas pedagógicas.

A educação profissional precisa adaptar-se às inovações tecnológicas para garantir que os estudantes se tornem profissionais qualificados para lidar com os desafios do mercado de trabalho. Nesse cenário, é essencial entender como a matriz curricular do curso de IA Aplicada no IFG está estruturada e como os estudantes estão experimentando a aplicação da IA em suas trajetórias acadêmicas (Santos; Carregosa, 2022).

1. DESENVOLVIMENTO

1.1 Contextualização do curso de pós-graduação em IA aplicada no IFG

A pós-graduação em IA Aplicada do IFG foi estruturada para atender à crescente demanda por profissionais capazes de trabalhar com sistemas inteligentes em diversos contextos. A matriz curricular do curso é composta por módulos que abrangem desde os fundamentos teóricos de IA até a aplicação prática de algoritmos, aprendizado de máquina, visão computacional e IA em diferentes setores, como a saúde, a indústria e a educação.

O curso oferece uma formação que integra conteúdos teóricos, como matemática aplicada e algoritmos de IA, com atividades práticas, como projetos de desenvolvimento de sistemas inteligentes e estágios supervisionados. As disciplinas abordam desde a programação de IA até a análise ética e social dos impactos dessas tecnologias. O objetivo é fornecer aos estudantes um conhecimento completo e interdisciplinar, capacitando-os para atuar em áreas inovadoras e dinâmicas.

Algumas das principais disciplinas estudadas incluem:

- **Inteligência Artificial e aprendizado de máquina** – fundamentos de IA, algoritmos de aprendizado supervisionado e não supervisionado, redes neurais e técnicas de *machine learning*.
- **Visão computacional** – técnicas e algoritmos utilizados para permitir que as máquinas “vejam” e interpretem o mundo visual, aplicando-se em áreas como reconhecimento de imagem e vídeos.
- **Processamento de Linguagem Natural (PLN)** – aplicações de IA para entender e gerar linguagem humana, incluindo tarefas como análise de sentimentos e tradução automática.
- **Computação em nuvem para IA** – uso de plataformas de nuvem para escalar e aplicar soluções de IA em grande escala, otimizando o desenvolvimento e a implementação de sistemas inteligentes.
- **Ética e impactos sociais da IA** – discussões sobre os desafios éticos e sociais trazidos pela IA, como viés algorítmico, privacidade e impacto no mercado de trabalho.

1.2 A implementação de IA no ensino: o impacto nas experiências dos estudantes

Os estudantes da pós-graduação em IA Aplicada do IFG têm acesso a ferramentas de IA para aplicar no processo de aprendizagem. Essas ferramentas incluem desde *chatbots* para auxiliar na interação com o conteúdo, até sistemas de aprendizado adaptativo, que ajustam o conteúdo conforme o progresso do aluno. A IA não é apenas uma disciplina que é ensinada, mas também uma tecnologia que transforma o próprio processo de ensino.

Os estudantes percebem a importância da IA em suas carreiras futuras, especialmente em áreas como automação, análise de dados e desen-

volvimento de software inteligente. A utilização de IA no curso permite que os alunos tenham uma visão crítica sobre a tecnologia, refletindo sobre sua aplicabilidade e impacto social (Freitas; Nascimento; Santos, 2021).

1.3 Desafios no ensino e no uso de IA: perspectiva dos estudantes

Embora a IA tenha grande potencial, os estudantes enfrentam desafios tanto no entendimento teórico quanto na aplicação prática das tecnologias. A complexidade de conceitos como redes neurais e algoritmos de aprendizado de máquina pode ser um obstáculo para estudantes sem um forte *background* em matemática ou ciência da computação. Além disso, a falta de infraestrutura tecnológica adequada pode limitar a experiência dos alunos.

Outro desafio importante é a formação dos docentes, que muitas vezes não estão completamente preparados para lidar com as novas tecnologias de IA, o que pode afetar a qualidade do ensino. A falta de recursos financeiros e tecnológicos também é uma preocupação expressada por muitos estudantes, que reconhecem a necessidade de mais ferramentas práticas e atualizadas (Moraes; Sousa, 2021).

1.4 Aplicação prática e projetos desenvolvidos pelos estudantes

Os projetos práticos desempenham um papel central no curso de pós-graduação em IA Aplicada, permitindo que os estudantes desenvolvam sistemas reais de IA, como *chatbots*, ferramentas de predição e sistemas de recomendação. Esses projetos não só ensinam habilidades técnicas, mas também incentivam os alunos a pensarem criticamente sobre os impactos sociais e éticos da IA.

Exemplos de projetos incluem o desenvolvimento de sistemas de previsão para o setor de saúde, como ferramentas que preveem o risco de doenças, e o uso de *chatbots* para promover a interação entre estudantes e instituições educacionais. Esses projetos são frequentemente realizados em colaboração com empresas ou em contextos sociais reais, o que torna o aprendizado mais relevante e aplicável (Moreira; Almeida, 2022).

1.5 O futuro da IA na pós-graduação: perspectiva dos estudantes

Os estudantes da pós-graduação em IA Aplicada estão muito interessados em como a IA pode transformar o futuro do trabalho e da educação. Muitos acreditam que, no futuro, a IA será ainda mais integrada ao ensino, com sistemas de tutoria inteligentes e aulas personalizadas. No entanto, eles também reconhecem que há questões éticas e sociais a serem resolvidas, como a privacidade dos dados e os vieses algorítmicos.

Além disso, os alunos esperam que o curso continue a se adaptar às novas tecnologias emergentes, como a IA explicável, que permite que os sistemas de IA expliquem suas decisões de forma compreensível, e tecnologias de aprendizado profundo, que estão transformando áreas como a visão computacional e o processamento de linguagem natural (Pereira; Castro, 2023).

1.6 O uso da Inteligência Artificial aplicada nas disciplinas do curso: interdisciplinaridade e transdisciplinaridade

O curso de pós-graduação em IA Aplicada do IFG é projetado para integrar conhecimentos de diversas áreas, promovendo uma abordagem interdisciplinar e transdisciplinar que permite aos estudantes aplicarem a Inteligência Artificial (IA) de maneira eficaz em diferentes contextos. Cada disciplina do curso é pensada para não apenas ensinar os fundamentos da IA, mas também para mostrar suas interações com outras áreas do conhecimento, como matemática, ciências sociais, biologia, engenharia, entre outras.

A seguir, serão detalhadas as principais disciplinas do curso, destacando como a IA é aplicada e como as diferentes áreas de estudo se interligam, formando um ambiente de aprendizado rico e dinâmico.

1.7 Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina

A disciplina de Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina é a base do curso, abrangendo tanto a teoria quanto a prática dos algoritmos de aprendizado supervisionado e não supervisionado, redes neurais e *deep learning*. O aprendizado de máquina, aplicado em setores como

saúde, finanças e educação, permite a análise de grandes volumes de dados para predições, classificação e análise de padrões (Hastie; Tibshirani; Friedman, 2009). Essa disciplina promove a interdisciplinaridade, pois combina matemática avançada com estatística, computação e engenharia de dados, possibilitando que os alunos adquiram uma compreensão holística e uma capacidade prática de aplicar IA em várias áreas.

Cabe destacar que a disciplina de Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina forma a espinha dorsal do curso e abrange conceitos fundamentais que possibilitam aos estudantes entender e aplicar algoritmos de aprendizado supervisionado e não supervisionado, como máquinas de vetores de suporte, redes neurais profundas, árvores de decisão e k-vizinhos mais próximos. A importância do aprendizado de máquina (ML) é visível em diversas áreas, como no diagnóstico médico automatizado, onde ML é usado para identificar padrões em exames de imagem, e no mercado financeiro, para prever movimentos de mercado e otimizar carteiras de investimento.

Além disso, a aplicação do aprendizado de máquina vai além do campo puramente técnico. A ética e o impacto social dos algoritmos de IA são discutidos, especialmente no que diz respeito a viés algorítmico e à privacidade dos dados. Os alunos são desafiados a considerar como esses modelos afetam os resultados sociais e econômicos, particularmente em áreas como a justiça criminal, na qual o uso de IA para prever crimes pode levantar questões de discriminação.

A transdisciplinaridade da disciplina se manifesta na sua aplicação em diversos domínios, como a biologia computacional, em que algoritmos de aprendizado de máquina são utilizados para estudar genomas e proteínas. Também há a aplicação no setor energético, em que ML é usado para otimizar a distribuição de energia e prever demandas de consumo. Isso conecta a IA com outras áreas do conhecimento, ampliando o impacto de sua aplicação em diferentes setores da sociedade.

1.8 Visão computacional

A disciplina de Visão Computacional é fundamental para o desenvolvimento de sistemas que podem interpretar imagens e vídeos de maneira automática. Ela utiliza algoritmos de reconhecimento de

padrões, segmentação de imagens e identificação de objetos. A IA aplicada à visão computacional tem um papel significativo em áreas como saúde, por meio da análise de imagens médicas, e em indústria, para controle de qualidade automatizado (Silberberg; Lebedev, 2020). Essa disciplina exige conhecimentos de matemática aplicada, física e processamento de sinais, além de suas interações com a psicologia cognitiva, já que a IA busca imitar a percepção visual humana.

Nessa perspectiva, a disciplina de Visão Computacional foca na capacidade das máquinas de entenderem e processarem imagens e vídeos, um campo essencial para muitas aplicações de IA. Entre os tópicos abordados estão reconhecimento de padrões, segmentação de imagens, detecção de objetos, e rastreamento de movimento. A visão computacional é amplamente utilizada em áreas como medicina, com o uso de IA para a análise de imagens médicas (como ressonâncias magnéticas e tomografias), permitindo diagnósticos mais rápidos e precisos. Além disso, é aplicada em indústria, em que os sistemas de visão computacional podem monitorar a qualidade dos produtos em linhas de produção.

A transdisciplinaridade é evidente quando consideramos que a visão computacional também é aplicada em segurança pública, através de sistemas de vigilância inteligente, e em inteligência artificial para veículos autônomos, nos quais os sistemas de visão computacional são fundamentais para interpretar o ambiente e tomar decisões em tempo real. Também é importante na indústria automotiva, para melhorar os sistemas de assistência ao motorista.

Além disso, com a crescente preocupação com a privacidade e segurança dos dados, há uma forte ênfase na ética, especialmente em relação ao uso de tecnologias de reconhecimento facial. Isso exige uma reflexão crítica sobre como a tecnologia pode ser usada para monitorar indivíduos sem violar seus direitos.

1.9 Processamento de Linguagem Natural (PLN)

O Processamento de Linguagem Natural (PLN) utiliza a IA para permitir que máquinas compreendam e gerem a linguagem humana. Essa disciplina cobre áreas como análise de sentimentos, tradução automática e chatbots. O PLN é uma aplicação de IA interdisciplinar que com-

bina linguística, ciências cognitivas e computação, com impactos diretos em comunicação e interação humano-computador (Bengio, 2013). Além disso, os alunos exploram como usar a IA para melhorar a acessibilidade e a eficiência da comunicação em ambientes digitais.

Destaca-se que o Processamento de Linguagem Natural (PLN) é uma disciplina que se dedica ao desenvolvimento de algoritmos capazes de processar e interpretar a linguagem humana. Os principais tópicos incluem análise semântica, análise sintática, análise de sentimentos e tradução automática. O PLN tem grande impacto em áreas como assistentes virtuais (ex.: Siri, Alexa), *chatbots* para empresas e ferramentas de tradução em tempo real.

Para entender como a linguagem humana pode ser processada por máquinas, o PLN exige uma combinação de conhecimentos de linguística computacional, estatísticas, e ciência da computação. A interdisciplinaridade é visível, pois, além do conhecimento técnico, os alunos precisam entender como a linguagem é estruturada e como as nuances da comunicação podem ser analisadas e interpretadas de maneira precisa. O PLN também está intimamente relacionado à psicologia cognitiva, especialmente na análise da forma como os humanos processam e interpretam a linguagem.

Em um contexto mais transdisciplinar, o PLN é aplicado em áreas de saúde, para análise de textos médicos, pesquisas científicas e até mesmo em atendimento ao cliente automatizado, em que a IA pode interpretar as perguntas dos consumidores e fornecer respostas precisas. Outra aplicação importante está em sistemas de recomendação de conteúdos, como filmes ou produtos, baseados no comportamento de consumo expresso na linguagem dos usuários.

Além disso, o PLN lida com questões de privacidade de dados e vies algorítmico, sendo fundamental que os profissionais formados compreendam as implicações sociais da implementação dessas tecnologias.

1.10 Computação em Nuvem para IA

A IA aplicada à nuvem envolve plataformas como Amazon Web Services (AWS) e Google Cloud, permitindo que grandes volumes de dados sejam processados em tempo real. Essa disciplina é fundamental para o

desenvolvimento de sistemas de IA em larga escala e exige a integração de áreas como engenharia de software, gestão de recursos de TI e segurança de dados (Armstrong, 2020).

A Computação em Nuvem para IA possibilita a escalabilidade e a implementação de soluções de IA sem a necessidade de infraestrutura local complexa e cara. As plataformas de nuvem como Amazon Web Services (AWS) e Google Cloud oferecem serviços como armazenamento de dados e processamento de IA, que são fundamentais para projetos de Big data e análise em tempo real. A IA aplicada à nuvem é altamente escalável, permitindo que pequenas empresas e grandes corporações possam usar modelos de IA em larga escala sem necessitar de investimentos pesados em hardware.

O conhecimento necessário para a disciplina inclui engenharia de software, gestão de dados e segurança de sistemas em nuvem. A interdisciplinaridade é evidente, pois envolve conhecimentos de sistemas distribuídos, computação paralela e modelagem de dados. A computação em nuvem facilita a integração de IA em diversos setores, desde a saúde, em que a análise de dados médicos pode ser feita em tempo real, até a indústria automotiva, para a otimização de processos de fabricação e a implementação de sistemas de monitoramento remoto.

Além disso, a computação em nuvem também apresenta desafios relacionados à segurança e privacidade dos dados, especialmente com o uso de IA para processar informações sensíveis, como dados pessoais e médicos. Portanto, a abordagem ética e legal é parte essencial do aprendizado dos alunos nessa disciplina.

1.11 Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade no curso de IA Aplicada

O curso de pós-graduação em IA Aplicada do IFG se destaca pela sua abordagem interdisciplinar e transdisciplinar, permitindo que os estudantes apliquem os conceitos de IA em diversos contextos e áreas de conhecimento. A IA é aplicada não apenas nas ciências da computação, mas também nas ciências sociais, saúde, engenharia, educação, e direito, criando um espaço fértil para a colaboração entre diferentes campos e a inovação aplicada.

A abordagem transdisciplinar possibilita que os alunos conectem as diversas áreas do saber, promovendo um entendimento mais profundo e uma aplicação mais eficaz das tecnologias de IA. Essa integração de diferentes áreas do conhecimento é crucial para o desenvolvimento de soluções inovadoras e eficazes para os problemas complexos da sociedade moderna, como a saúde pública, educação personalizada e gestão ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O curso de pós-graduação em IA Aplicada do IFG se destaca como uma formação inovadora e de vanguarda, preparada para atender às crescentes demandas do mercado de trabalho e da sociedade em um contexto cada vez mais digital. A integração de disciplinas fundamentais, como aprendizado de máquina, visão computacional, processamento de linguagem natural, e computação em nuvem, proporciona aos alunos uma compreensão profunda e multidimensional da inteligência artificial. Além disso, o enfoque em ética e impactos sociais prepara os estudantes para lidar com os desafios complexos que surgem com o uso dessas tecnologias, garantindo que seus desenvolvimentos sejam não apenas eficazes, mas também responsáveis e justos.

A interdisciplinaridade e transdisciplinaridade presentes no currículo do curso representam um diferencial fundamental, permitindo que os alunos integrem conhecimentos de áreas como ciências sociais, engenharia, biotecnologia e educação. Isso não apenas amplia as fronteiras da aplicação da IA, mas também garante que os alunos adquiram uma visão holística, capaz de enfrentar problemas reais e complexos, como o desemprego tecnológico, vies algorítmico e privacidade de dados. Esse modelo de ensino visa não apenas a formação técnica, mas também o desenvolvimento crítico e ético, preparando os profissionais para serem líderes na aplicação de IA de forma equitativa e socialmente responsável.

O futuro da inteligência artificial está cada vez mais entrelaçado com o futuro das profissões, das indústrias e da sociedade como um todo. A formação proporcionada pelo IFG posiciona seus graduados

como protagonistas na transformação digital, não apenas em termos de desenvolvimento tecnológico, mas também no que diz respeito à criação de soluções inovadoras que impactem positivamente a sociedade. À medida que a IA se expande para novos setores, desde a saúde até a educação, a capacidade de formar profissionais capacitados e éticos será crucial para garantir que essa revolução tecnológica beneficie a todos, sem deixar ninguém para trás.

Concluindo, o curso de IA Aplicada do IFG, com sua abordagem de excelência acadêmica, contribui significativamente para o avanço da pesquisa e desenvolvimento tecnológico no Brasil, posicionando-se como um dos principais centros de excelência nacional em inteligência artificial. A formação de profissionais altamente qualificados e éticos capacitados pela instituição tem um impacto direto no desenvolvimento do setor de tecnologia no país, fortalecendo a independência tecnológica do Brasil e promovendo a inovação em áreas-chave como saúde, educação e sustentabilidade. Ao formar líderes em IA, o IFG está não apenas contribuindo para o crescimento acadêmico e tecnológico, mas também para a competitividade global do Brasil no cenário de IA, tornando-o um agente transformador para a economia digital nacional.

REFERÊNCIAS

- ARMSTRONG, P. **Cloud Computing for AI**. New York: McGraw-Hill Education, 2020.
- BENGIO, Y. Learning Deep Architectures for AI. **Foundations and Trends in Machine Learning**, v. 2, n. 1, p. 1-127, 2013.
- BRUHN, A.; LUMBARD, H.; KELLY, L. **Computer Vision: Algorithms and Applications**. Springer, 2003.
- FREITAS, L. P.; NASCIMENTO, J. A.; SANTOS, M. M. Inteligência artificial no ensino técnico: estudo comparativo entre duas metodologias no ensino remoto. **Revista Brasileira de Educação Profissional e Tecnológica**, v. 2, n. 21, p. e11456, 2021. DOI: [10.15628/rbept.2021.11456](https://doi.org/10.15628/rbept.2021.11456).
- HASTIE, T.; TIBSHIRANI, R.; FRIEDMAN, J. **The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction**. 2. ed. New York: Springer, 2009.
- KURZWEIL, R. **The Age of Spiritual Machines: When Computers Exceed Human Intelligence**. Viking, 1999.
- LEÃO, J. J. C. C.; ALMEIDA, F. F. Aprendizado adaptativo com inteligência artificial: como a IA pode ajudar a personalizar o ensino? **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 28, p. 93-107, 2022. DOI: [10.15628/rbie.2022.9307](https://doi.org/10.15628/rbie.2022.9307).
- LUCKIN, R.; HOLMES, W. **Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education**. 2016. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Intelligence-Unleashed%3A-An-argument-for-AI-in-Luckin-Holmes>. Acesso em: 17 jun. 2023.

MITCHELL, M. **An Introduction to Genetic Algorithms**. Cambridge: MIT Press, 1998.

MORAES, C. A.; SOUSA, L. G. Desafios na implementação de IA na educação: uma análise crítica. **Revista Brasileira de Educação Profissional e Tecnológica**, v. 1, n. 22, p. 87-102, 2021. DOI: 10.15628/rbept.2021.11287.

O'NEIL, C. **Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy**. Crown Publishing Group, 2016.

PEREIRA, T. L.; CASTRO, A. S. O impacto da IA no futuro da educação superior: tendências e desafios. **Revista Brasileira de Educação Profissional e Tecnológica**, v. 2, n. 24, p. 132-145, 2023. DOI: 10.15628/rbept.2023.124145.

RIBEIRO, F. A.; ALMEIDA, M. R. Dificuldades e desafios no ensino de inteligência artificial em cursos de pós-graduação. **Educação e Tecnologia**, v. 4, n. 6, p. 57-74, 2022. DOI: 10.15628/edutech.2022.56474.

SILBERBERG, A.; LEBEDEV, M. **Deep Learning for Computer Vision**. 2. ed. Oxford: Oxford University Press, 2020.

WOOLDRIDGE, M. **An Introduction to MultiAgent Systems**. 2. ed. Chichester: Wiley, 2009.

WEF (World Economic Forum). **The Future of Jobs Report 2023**. Genebra: Fórum Econômico Mundial, 2023. Disponível em: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023/digest/>. Acesso em: 18 jun. 2023.