



## 15º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2024

### A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: UMA ANÁLISE ATRAVÉS DA PERSPECTIVA DE DISCENTES DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

PEDRO IAGO DA SILVA CARDOSO<sup>1</sup>, EDUARDO ANDRÉ MOSSIN<sup>2</sup>, NICOLE CAROLINE COELHO<sup>3</sup>, RIAMA COELHO GOUVEIA<sup>4</sup>

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 7.08.00.00-6 Educação

**RESUMO:** Diante do constante desenvolvimento da Inteligência Artificial surge a necessidade de integrar a mesma ao âmbito escolar. Para que isso ocorra, é necessário que os educadores se familiarizem com a tecnologia, em seus diferentes aspectos. Infelizmente, a maioria dos professores não têm acesso a uma formação acerca da utilização da Inteligência Artificial na educação, o que impacta na formação dos estudantes. Assim, nesta pesquisa buscou-se entender como os estudantes enxergam a influência dessa tecnologia em seu cotidiano e qual sua percepção sobre a capacitação de seus professores sobre o tema. Espera-se, com isso, entender de que forma a abordagem educacional da Inteligência Artificial pode ser usada para beneficiar os discentes em seu desenvolvimento profissional e pessoal.

**PALAVRAS-CHAVE:** Inteligência Artificial; Formação de professores; Ética; Educação Profissional e Tecnológica;

### THE CONTINUING TRAINING OF TEACHERS IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE: AN ANALYSIS THROUGH THE PERSPECTIVE OF PROFESSIONAL AND TECHNOLOGICAL EDUCATION STUDENTS

**ABSTRACT:** Given the constant development of Artificial Intelligence, there is a need to integrate it into the school environment. For this to happen, educators need to familiarize themselves with the technology in all its different aspects. Unfortunately, most teachers do not have access to training on the use of Artificial Intelligence in education, which has an impact on students' education. Therefore, this research sought to understand how students see the influence of this technology in their daily lives and what their perception is of their teachers' training on the subject. The hope is to understand how the Artificial Intelligence educational approach can be used to benefit and assist students in their professional and personal development.

**KEYWORDS:** Artificial intelligence; Teacher training; Ethic; Professional and Technological Education;

### INTRODUÇÃO

A inteligência artificial (IA) é uma área da ciência computacional que tem como objetivo desenvolver algoritmos e sistemas que executam tarefas que demandam inteligência humana. O processo de aprendizado da IA é similar ao humano, dependendo de fontes externas para construir seus resultados. Entretanto, segundo Rezende (2003) essas IAs poderão conter e reproduzir vieses preconceituosos de raça, gênero ou outras características que violam os direitos humanos.

<sup>1</sup> Discente do curso Técnico em Automação Industrial Integrado ao Ensino Médio no Campus Sertãozinho do IFSP

<sup>2</sup> Professor do IFSP Campus Sertãozinho

<sup>3</sup> Discente do curso Técnico em Automação Industrial Integrado ao Ensino Médio no Campus Sertãozinho do IFSP

<sup>4</sup> Professora do IFSP Campus Sertãozinho

Pensando em uma educação onde se tenha uma concepção e práticas educativas que objetivem formar indivíduos críticos e com a capacidade de promover transformações essenciais da sua realidade (OLIVEIRA; DIAS, 2022), é preciso pensar uma educação que possibilite a formação do indivíduo, tanto em caráter profissional, social e humano. De acordo com a UNESCO (2023) apenas sete países estavam desenvolvendo programas de formação sobre IA para professores. Isso evidencia uma lacuna significativa, já que a maioria dos países não oferece uma formação para professores sobre o tema.

Assim, o debate sobre IA converge com a perspectiva da Educação Profissional e Tecnológica (EPT), que entende o processo educativo como uma intersecção entre trabalho, ciência, cultura e tecnologia, indissociável da prática social (Brasil, 2021), com história ligada à formação de trabalhadores (Frigotto, 2012). Entende-se então que para preparar os professores da EPT para a utilização responsável da IA, é essencial desenvolver formações que tratam de questões relacionadas à direitos autorais, à desigualdade étnico-racial e de gênero, entre outros aspectos.

Neste contexto, buscou-se entender como os estudantes enxergam a influência da IA em seu cotidiano, investigando quais ferramentas impulsionadas pela IA eles utilizam, como deve ser a relação entre a IA e a promoção de justiça social, qual é a percepção sobre a capacitação de seus professores sobre o tema, entre outros aspectos.

## METODOLOGIA

A presente pesquisa adota uma metodologia de abordagem qualitativa. Conforme Gil (2002), “A análise qualitativa é menos formal do que a análise quantitativa, pois nesta última seus passos podem ser definidos de maneira relativamente simples. A análise qualitativa depende de muitos fatores, tais como a natureza dos dados coletados, a extensão da amostra, os instrumentos de pesquisa e os pressupostos teóricos que nortearam a investigação” (GIL, 2002, p. 133). A pesquisa qualitativa, segundo Minayo (2010), proporciona a construção e/ou revisão de novas abordagens, conceitos e categorias referente ao fenômeno estudado de uma sociedade, tendo respeito pela diversidade existente. Nessa premissa, as significações da abordagem qualitativa permitem compreender a complexidade e os detalhes das informações obtidas em uma sociedade por meio das representações em que os indivíduos se colocam em cada relação com o meio.

A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) sob o número do parecer 6.554.791. Neste contexto, todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Durante o processo de pesquisa os estudos foram subdivididos em 3 etapas distintas: (1) pesquisa bibliográfica sobre Educação Profissional e Tecnológica, formação continuada e IA; (2) o desenvolvimento do questionário empregado aos discentes, que foi aplicado aos estudantes do curso Técnico em Automação Industrial Integrado ao Ensino Médio; (3) análise das respostas por meio de elementos da análise de conteúdo de Bardin (1979).

A pesquisa bibliográfica foi estruturada com base na análise do referencial teórico, o que proporcionou a base conceitual essencial para o desenvolvimento do estudo investigando os conhecimentos necessários que um discente da EPT deve adquirir sobre ferramentas de IA.

O questionário buscou investigar, a partir da perspectiva dos alunos do Curso Técnico em Automação Industrial integrado ao Ensino Médio do IFSP Campus Sertãozinho, como percebem a presença e o impacto da IA em sua vida escolar, quais tecnologias relacionadas à IA eles já utilizam ou gostariam de utilizar e como avaliam a preparação de seus professores para ensinar conteúdos relacionados à IA. Além disso, o questionário explorou a opinião dos estudantes sobre a importância de incorporar conhecimentos de IA no currículo para melhorar a qualidade do ensino, promovendo a justiça social e combatendo desigualdades de gênero e etnia. Também abordou questões éticas, como o plágio, e investigou como os alunos entendem o uso responsável da IA em seus trabalhos acadêmicos. Ao explorar esses aspectos, o questionário buscou identificar lacunas e oportunidades na formação docente para enfrentar os desafios e as possibilidades trazidas pela IA no campo educacional. O questionário foi aplicado de forma on-line, por meio de formulário eletrônico, com convite enviado aos participantes por e-mail.

Por fim, a partir das respostas fornecidas pelos alunos, a análise de conteúdo foi realizada. A análise de conteúdo, como descrita por Bardin (1979), é uma metodologia utilizada na pesquisa qualitativa para examinar e interpretar comunicações de forma sistemática e objetiva. Tal método é eficaz para identificar padrões, temas e categorias em textos, discursos ou outras formas de

comunicação. Neste trabalho, a aplicação da análise de conteúdo envolve três etapas principais: a) pré-análise, onde se procede à escolha dos documentos, à formulação de hipóteses e à preparação do material para análise; b) exploração do material, que envolve a escolha das unidades, a enumeração e a classificação; c) a interpretação dos dados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados neste artigo foram obtidos por meio da análise das respostas do questionário aplicado aos estudantes do quarto ano do curso Técnico em Automação Industrial Integrado ao Ensino Médio. Inicialmente, 20 discentes foram convidados, mas foram recebidas 13 respostas.

Empregou-se a técnica de análise de conteúdo, cuja primeira fase foi a pré-análise, envolvendo a organização do material coletado que serviu como preparação inicial. Nesta fase, foi realizada uma leitura exploratória das respostas dos discentes com o objetivo de familiarizar-se com os dados e identificar temas emergentes que orientaram a análise posterior.

Posteriormente, realizou-se a exploração do material, na qual foram codificadas as respostas do questionário, com a extração de categorias, unidades de significado e registros. As informações podem ser analisadas a partir da Tabela 1.

TABELA 1. Resultado da codificação e definição das categorias, das unidades de significado e dos registros

Categoría	Unidade de significado	Registros
Desenvolvimento do estudante	Competências e habilidades	“competências técnicas e analíticas”, “habilidades”
	Pensamento Crítico	“se for bem utilizada”, “PRECISAMOS usá-la com cautela e de forma consciente”, “que não seja utilizada como modo de plágio”, “o uso de programas de IA se faz necessário”, “uso correto e saudável”.
Conteúdos	Técnicos e Tecnológicos	“contém muito conhecimento sobre amplas áreas”, “avanço tecnológico”, “melhoram a qualidade de desempenho”
Inteligência Artificial(IA)	Definições	“tudo aquilo que foi programado para agir sozinho e tomar “decisões””
	Meio	“plataformas”, “programas”, “chat GPT”
	Uso e aplicações	“solucionar um problema apresentado”, “pesquisas”, “ser usada na educação, saúde”, “ajudar nas matérias técnicas”
	Viés	“A IA não utilizando dados preconceituosos já auxilia na diminuição de discursos que aprofundam as desigualdades”, “identificando episódios de racismo”, “machismo, homofobia e xenofobia”

Ambiente Escolar	Acessibilidade	“temos acesso a muitos programas e instrumentos”, “acesso aos computadores”, “Nunca utilizei dentro do ambiente escolar”
	Infraestrutura	“não tem estrutura para oferecer esse tipo de recurso”
Desenvolvimento da IA	Evolução	“através de estímulos pode acabar aprendendo”, “capaz de revolucionar todo o mercado profissional”, “nem sempre vamos conseguir acompanhar todo esse avanço”
	Problemas	“acomodação de sempre ter “alguém” para fazer coisas”; “pensar por você”; “responde a questão sem citar a fonte”
Desafios	Integrar em âmbito escolar	“professores auxiliarem em vez de “proibir””, “na grade da faculdade, não oferecem aulas a respeito desses programas em específico”, “Em matérias técnicas as IA’s podem ser introduzidas facilmente”
	Incorporar no cotidiano	“não utilizo com frequência”, “não utilizá-la rotineiramente”
	Qualificação	“me sinto despreparado para lidar com certos programas e ferramentas”, “não sei se estou preparada para tantas tecnologias”, “não tenho nenhuma preparação ou orientação de como usar as IAS no ambiente de trabalho”
	Plágio	“a ideia/texto de outra pessoa é utilizada sem os devidos créditos”, “cópia exata de algum dado, informação ou pesquisa”
Ganhos	Utilizando a IA	“facilitando os estudos”, “otimizaria muito tempo”, “é possível ter informações mais abrangentes”

Finalmente, ocorre a inferência e interpretação das informações apresentadas na Tabela 1. Essa fase consiste na análise crítica dos dados categorizados e na formulação de inferências.

Assim, tem-se, como resultado final, o entendimento de que a incorporação da Inteligência Artificial na Educação Profissional e Tecnológica apresenta-se como uma oportunidade e um desafio para a formação integral e humana dos alunos. Através de uma abordagem interdisciplinar e multidisciplinar, a IA pode ser utilizada de maneira consciente, integrando-se conhecimentos típicos de disciplinas técnicas e humanas. Os alunos, ao se depararem com o avanço tecnológico proporcionado pela IA, esperam que seus professores estejam preparados para orientá-los sobre a melhor forma de utilizar essas ferramentas. É essencial que o corpo docente não apenas auxilie os estudantes a utilizar as plataformas e programas de IA, como o ChatGPT, mas também promova um entendimento crítico sobre as implicações éticas e práticas dessas tecnologias.

A formação de profissionais completos exige que os alunos não só dominem as habilidades técnicas, mas também desenvolvam uma consciência sobre os impactos sociais e éticos da IA, como a identificação e o combate a preconceitos, sejam eles de gênero, raça, ou orientação sexual. A IA tem o potencial de otimizar o aprendizado, facilitando o acesso a uma ampla gama de conhecimentos e melhorando a qualidade do desempenho acadêmico. No entanto, para que isso aconteça, é fundamental que as instituições de ensino disponham da infraestrutura necessária para oferecer esses recursos tecnológicos. Infelizmente, muitos estudantes relatam que, apesar de terem acesso a programas de IA fora do ambiente escolar, não recebem orientação adequada dentro das instituições de ensino para utilizá-los de maneira eficaz e ética. Notou-se também uma preocupação com a acomodação que o uso excessivo dessas tecnologias pode gerar, levando os estudantes a dependerem demais das máquinas para pensar por eles. Portanto, é fundamental que os professores não apenas dominem as ferramentas de IA, mas que também saibam como ensiná-las, incentivando o pensamento crítico e a autonomia dos alunos.

Analizando o questionário, nota-se que praticamente todos os aspectos levantados pelos discentes se relacionam diretamente com as questões levantadas no relatório de “Recomendação sobre a Ética da Inteligência Artificial”, da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) sobre a utilização da Inteligência Artificial na educação (UNESCO, 2023). Portanto, a formação contínua de docentes em relação às tecnologias emergentes deve ser prioridade, permitindo que eles preparem os alunos para o mundo do trabalho que está em constante transformação, sem perder de vista os valores humanos essenciais para a convivência social e profissional.

## **CONCLUSÕES**

A pesquisa desenvolvida evidenciou a relevância da Inteligência Artificial no contexto educacional, com ênfase no Ensino Médio Integrado à Educação Profissional e Tecnológica. Com base nos resultados obtidos pelo questionário, os estudantes demonstram reconhecer que a IA pode nos beneficiar, estimulando o desenvolvimento do aluno e de suas habilidades, desde que seja utilizada de maneira consciente e com uma instrução adequada.

Ao analisar os registros da pesquisa, foi notório que apesar de possuir conhecimento referente a IA e suas ferramentas mais conhecidas, grande parte dos discentes alertam sobre a problemática do plágio e da acomodação que o seu constante uso pode acarretar, atrapalhando em sua formação profissional e humana. Vale ressaltar que se a IA for alimentada com informações enviesadas por raça, gênero ou outras características, poderá reproduzir preconceitos. Os estudantes também questionam a ausência da integração dos programas com o ensino em seu cotidiano. É um desafio para os educadores agregarem as novas tecnologias aos seus métodos de ensino, afinal, há uma falta de qualificação para implementação desses programas em sala de aula e os alunos também demonstram não possuir o conhecimento necessário para seu uso.

Desse modo, conclui-se que é essencial que os professores entendam o funcionamento básico das ferramentas de IA, as suas limitações e capacidades, e que sejam capacitados por meio de programas de capacitação profissional, buscando uma integração eficaz da IA em suas práticas pedagógicas, garantindo que a mesma contribua para uma educação mais justa, inclusiva e relevante para a sociedade.

## **CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES**

P.I.S.C, N.C.C e A.E.M elaboraram e aplicaram o questionário e atuaram na redação do trabalho. R.C.G contribuiu com a análise de conteúdo. Todos os autores contribuíram com a revisão do trabalho e aprovaram a versão submetida.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos discentes do curso Técnico em Automação Industrial Integrado ao Ensino Médio do IFSP- Campus Sertãozinho.

## **REFERÊNCIAS**

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1979.

BRASIL. Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de janeiro de 2021**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 6 jan. 2021.

DIAS, Isabel. **O inquérito por questionário: problemas teóricos e metodológicos gerais**. 1994.

FRIGOTTO, Gaudêncio. In: FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise (orgs.). **Ensino médio integrado: concepções e contradições**. São Paulo: Cortez, 2012.

GARCIA, Ana Cristina Bicharra. Ética e Inteligência Artificial. **Computação Brasil**, [S. l.], n. 43, p. 14–22, 2020. DOI: 10.5753/compbr.2020.43.1791. Disponível em: <https://journals-sol.sbc.org.br/index.php/comp-br/article/view/1791>. Acesso em: 3 jul. 2024.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: Pesquisa Qualitativa em Saúde**. (12<sup>a</sup> edição). São Paulo: Hucitec-Abrasco, 2010.

REZENDE, Solange Oliveira. **Sistemas inteligentes: fundamentos e aplicações**. Barueri: Manole, 2003. Acesso em: 3 jul. 2024.

UNESCO. **Guidance for generative AI in education and research**. França: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2023. 48 p. ISBN 978-92-3-100612-8.