

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

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

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

<sup>1</sup> Quarto ano do Ensino Médio Integrado ao Técnico em Automação. IFSP, Campus Sertãozinho, caroline.nicole@aluno.ifsp.edu.br

<sup>2</sup> Quarto ano do Ensino Médio Integrado ao Técnico em Automação. IFSP, Campus Sertãozinho, pedro.iago@aluno.ifsp.edu.br

<sup>3</sup> Prof. Dr. no Mestrado de Educação Profissional e Tecnológica do IFSP, Campus Sertãozinho, emossin@ifsp.edu.br

<sup>4</sup> Profa. Dra. no Mestrado de Educação Profissional e Tecnológica do IFSP, Campus Sertãozinho, riama@ifsp.edu.br

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

**RESUMO:** A pesquisa aborda o impacto da Inteligência Artificial na Educação Profissional e Tecnológica, buscando entender como capacitar professores para integrar esses conhecimentos no ensino. O objetivo é compreender as expectativas dos docentes quanto à incorporação dessa tecnologia nas disciplinas. Utilizou-se uma metodologia qualitativa, com pesquisa bibliográfica, questionários aplicados a professores e, para a interpretação das respostas, utilizou-se a técnica denominada Análise de Conteúdo. Em suma, os resultados indicam que os professores reconhecem o potencial da Inteligência Artificial para desenvolver competências críticas e técnicas, porém eles também apontam desafios como a reprodução de preconceitos e a necessidade de formação continuada.

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

### CONTINUING TEACHER TRAINING IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE: AN ANALYSIS FROM THE PERSPECTIVE OF VOCATIONAL AND TECHNOLOGICAL EDUCATION TEACHERS

**ABSTRACT:** The research addresses the impact of Artificial Intelligence on Vocational and Technological Education, seeking to understand how to train teachers to integrate this knowledge into teaching. The aim is to understand teachers' expectations regarding the incorporation of this technology into their subjects. A qualitative methodology was used, with bibliographical research, questionnaires applied to teachers and, to interpret the answers, the technique called Content Analysis was used. In short, the results indicate that teachers recognize the potential of Artificial Intelligence to develop critical and technical skills, but they also point out challenges such as the reproduction of prejudices and the need for further training.

**KEYWORDS:** Artificial Intelligence; Teacher training; Ethics; Professional and Technological Education;

### INTRODUÇÃO

A Inteligência Artificial (IA) é uma área da ciência computacional que elabora algoritmos e sistemas capazes de realizar tarefas próprias da inteligência humana. O processo de adquirir

conhecimento da máquina se dá através de dados externos. O algoritmo é o passo a passo para a utilização desses dados no treinamento do que chamamos de modelo de IA (Rezende, Oliveira, 2003).

Se a máquina for submetida a um conjunto de dados sem qualidade, carregados de preconceitos, irá reproduzi-los em seus resultados (Garcia, 2020). De acordo com relatório elaborado pela UNESCO (2023), a IA pode colaborar de diversas formas com a humanidade, mas também levanta questões fundamentais relacionadas à segurança, privacidade, direitos autorais e manipulação. Diante disso, questiona-se: como capacitar os professores para que formem adequadamente os estudantes no contexto de ascensão da Inteligência Artificial?

Segundo Nóvoa (1992), a formação do educador não se encerra após a conclusão da formação inicial e deve ser um processo contínuo; o direito à formação continuada foi, inclusive, assegurado em lei (Brasil, 1996). Na Educação Profissional e Tecnológica - EPT a formação continuada oferece um desafio relacionado à diversidade de áreas de formação inicial dos docentes, especialmente em um momento no qual diversas ferramentas de inteligência artificial surgem no mundo e, naturalmente, impactam o ensino. Por outro lado, o estudo da IA converge com a perspectiva da 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).

Nesse contexto, o objetivo da pesquisa é compreender as expectativas dos professores em relação à incorporação de conhecimentos sobre IA em suas disciplinas, visando, a partir desses resultados, reunir materiais e informações para futuras ações de formação docente.

## MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa utiliza uma abordagem qualitativa. De acordo com 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).

Em termos procedimentais, o estudo atual foi subdividido em 3 etapas distintas: pesquisa bibliográfica sobre EPT, formação continuada e IA; desenvolvimento do questionário aplicado aos docentes; e análise das respostas utilizando elementos da análise de conteúdo de Bardin (1979).

O levantamento de dados por questionário é uma técnica de investigação que, através de um conjunto de perguntas, visa desencadear os discursos individuais dos participantes, interpretá-los e depois generalizá-los a conjuntos mais vastos, sobre o qual o investigador vai produzir interpretações e chegar a generalizações (Dias, 1994). Nesta pesquisa, buscou compreender as percepções e necessidades dos professores em relação à integração da Inteligência Artificial no ensino médio integrado, abordando benefícios, desafios éticos e legais, conhecimentos necessários, uso de ferramentas, estratégias de ensino, e a relação entre IA, formação humana integral e questões de desigualdade. Cabe destacar que os professores convidados a participar da pesquisa foram professores do curso Técnico em Automação Industrial Integrado ao Ensino Médio. O questionário foi aplicado de forma on-line, por meio de formulário eletrônico, com convite enviado aos participantes por e-mail.

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, os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Por fim, a partir das respostas fornecidas pelos professores, a análise de conteúdo foi realizada. A análise de conteúdo, como descrita por Bardin (1979), é uma metodologia amplamente 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 envolveu três etapas principais: a) pré-análise, onde se procede à escolha dos documentos 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 desta pesquisa foram obtidos através da análise das respostas do questionário aplicado aos professores do curso Técnico em Automação Industrial Integrado ao Ensino Médio. Inicialmente, o convite foi feito para 18 professores, de diversas áreas de conhecimento, sendo obtidas 14 respostas.

Como explicado anteriormente, utilizou-se a técnica de análise de conteúdo para extrair as informações das respostas. A primeira etapa executada foi a pré-análise, que é a etapa inicial e preparatória que envolve a organização do material coletado. No contexto desta pesquisa, essa fase incluiu uma leitura exploratória das respostas fornecidas pelos professores supracitados. O propósito foi se familiarizar com os dados e identificar temas emergentes que guiaram a análise subsequente.

Em seguida, foi feita a exploração do material. Nesta etapa, foi feita a codificação, no qual as respostas do questionário foram examinadas e as categorias, as unidades de significado e os registros foram extraídos. Estas 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”, “habilidades de resolução de problemas, que são fundamentais em diversas disciplinas”
	Pensamento Crítico	“Estimulação do Pensamento Crítico”, “formação humana”.
	Resolução de problemas	“Promovendo a análise e resolução de problemas”
Conteúdos (relacionados à IA)	Técnicos/tecnológicos	“Algoritmo”, “Análise de dados”
Trabalho	Presença no mundo do trabalho	“cada vez mais presentes no mundo do trabalho”, “como uma tecnologia presente na sociedade contemporânea e no mundo do trabalho”.
Utilização em sala	Uso e aplicação em sala	“Chat gpt para correção de textos/redações”, “Chat gpt, principalmente para reescrever um texto original”, “autorizando o uso do Chat GPT para busca de argumentos para uma redação”
	Não utilização em sala	“Em sala não tenho utilizado.”, “Não tenho utilizado ferramentas de IA em sala de aula”, “Não tenho utilizado ferramentas de IA”
Desenvolvimento do professor	Formação continuada	“os professores devem entender o básico de como funciona uma ferramenta de IA”, “Aspectos gerais sobre o seu funcionamento, suas limitações, suas potencialidades bem como formas de operá-la adequadamente.”, “Participação em programas de desenvolvimento profissional contínuo, workshops e cursos sobre IA e suas aplicações na educação.”

Desafios	Direitos autorais/Plágio	“A cópia integral do texto pode atrapalhar o aprendizado e pode manter o aluno numa postura passiva e acrítica”, “Existem diversos. O primeiro diz respeito aos direitos autorais.”,
	Falta de análise do conteúdo pelos alunos	“A cópia integral do texto pode atrapalhar o aprendizado e pode manter o aluno numa postura passiva e acrítica.”, “De os alunos tentarem buscar a solução de questões ou a produção textual unicamente via IA sem se aprofundar nos assuntos sugeridos”
	Preconceitos étnicos-raciais e de gênero	“preconceitos e vieses presentes na sociedade (questões raciais, de gênero....) e, portanto, estão sujeitas a reproduzir e reforçar preconceitos”, “Algoritmos de IA podem incorporar vieses implícitos, que podem levar a decisões injustas ou discriminatórias.”
	Privacidade	“A IA pode oferecer um risco à privacidade dos alunos.”, “professores e as escolas precisam considerar cuidadosamente. Tais como: Privacidade e Proteção de Dados””

Por fim, ocorre a interpretação das informações apresentadas na Tabela 1 e as inferências. Assim, verifica-se a compreensão, entre os docentes, de que o uso da IA no contexto educacional pode contribuir com o desenvolvimento de habilidades, competências, pensamento crítico e solução de problemas, bem como seu estudo envolve conhecimentos técnicos necessários à formação integral e ao mundo do trabalho, que incorpora cada vez mais sistemas baseados na tecnologia.

No entanto, o uso de IA também levanta preocupações significativas, como o risco de promover uma postura passiva e acrítica nos alunos, especialmente se as ferramentas forem utilizadas para cópia integral, sem aprofundamento nos temas abordados. Além disso, os algoritmos de IA podem reproduzir e reforçar preconceitos existentes na sociedade, o que exige uma análise cuidadosa por parte dos educadores. Outro aspecto observado tem relação com os riscos que esses sistemas geram em relação à privacidade dos alunos e seus dados.

Por fim, apesar do reconhecimento das potencialidades da IA, docentes relataram exemplos de uso atual que fazem de IA em atividades didáticas, quase exclusivamente com uso do ChatGPT. Vale destacar, ainda, que alguns professores relataram que não se sentem capacitados apesar de utilizarem este tipo de tecnologia, reforçando ainda mais as necessidades de formação continuada.

## CONCLUSÕES

A presente pesquisa evidenciou a relevância da Inteligência Artificial (IA) no contexto educacional, especialmente no Ensino Médio Integrado à Educação Profissional e Tecnológica. A partir dos resultados, constatou-se que os professores reconhecem o potencial da IA para promover o desenvolvimento de competências técnicas e humanas nos alunos, como pensamento crítico, resolução de problemas e habilidades profissionais. Essas competências são essenciais para preparar os estudantes para os desafios do mundo do trabalho contemporâneo, que cada vez mais demanda o domínio de tecnologias emergentes.

Por outro lado, o estudo também revelou desafios significativos associados ao uso da IA em sala de aula. Entre eles, destacam-se a possibilidade de reprodução de vieses sociais, como preconceitos étnicos-raciais e de gênero e o risco de que os alunos adotem uma postura passiva diante da aprendizagem, utilizando ferramentas de IA para copiar conteúdos sem reflexão crítica. Esses desafios apontam para a necessidade de uma formação continuada dos professores, com enfoque tanto nos aspectos técnicos quanto nos éticos do uso da IA na educação, corroborando as orientações propostas pela UNESCO (2023).

Dessa forma, conclui-se que é fundamental que os professores compreendam o funcionamento básico das ferramentas de IA, incluindo suas limitações e potencialidades, e que sejam capacitados por meio de programas de desenvolvimento profissional contínuo. Isso permitirá que eles integrem a IA de forma crítica e eficaz em suas práticas pedagógicas, assegurando que a tecnologia contribua para uma educação mais justa, inclusiva e relevante para a sociedade contemporânea.

## **CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES**

N.C.C, P.I.S.C e A.E.M atuaram na construção e aplicação do questionário e 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 docentes dos cursos Técnicos Integrados 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.

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.