



UTIC – Universidad Tecnológica Intercontinental
Departamento de Postgrado - Asunción - PY
Doctorado en Ciencias de la Educación

JOÃO FERNANDO COSTA JÚNIOR

A PERCEPÇÃO DOCENTE SOBRE A UTILIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA
ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO SUPERIOR - CENTRO UNIVERSO BELO
HORIZONTE / BRASIL, 2024

Asunción, PY
2024

UTIC – Universidad Tecnológica Intercontinental
Departamento de Postgrado - Asunción - PY
Doctorado en Ciencias de la Educación

Linha de Pesquisa:

Escuela como comunidad de práctica y aprendizaje de calidad

JOÃO FERNANDO COSTA JÚNIOR

A PERCEPÇÃO DOCENTE SOBRE A UTILIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA
ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO SUPERIOR - CENTRO UNIVERSO BELO
HORIZONTE / BRASIL, 2024

Tese apresentada ao Programa de
Posgrado. Doutorado em Ciências da
Educação, como requisito para obtenção
do título de Doutor. UTIC – Universidad
Tecnológica Intercontinental. Asunción –
PY. Tema: Processo de Ensino e
Inteligência Artificial.

Orientador: Prof. Dr. Hugo Simeón Ferreira González

Asunción, PY
2024

DIREITOS DO AUTOR

João Fernando Costa Júnior, com documento de identidade Nº MG-10.310.639, SSP/MG – Minas Gerais - Brasil, autor da pesquisa intitulada "A percepção docente sobre a utilização da inteligência artificial na educação superior - Centro Universo Belo Horizonte / Brasil, 2024", declaro que, voluntariamente, cede de forma gratuita, ilimitada e irrevogável em favor da Universidade Tecnológica Intercontinental os direitos autorais como autor do conteúdo patrimonial que pertence a obra de referência. De acordo com o exposto, este trabalho concede à UTIC a capacidade de comunicar o trabalho, divulgar, publicar e reproduzir em mídia analógica ou digital sobre a oportunidade que ela assim o entender. A UTIC deve indicar que a autoria ou a criação do trabalho corresponde a minha pessoa e fará referência ao autor e as pessoas que colaboraram na realização desta pesquisa.

Assunção - Paraguai, 30 de novembro de 2024.



João Fernando Costa Júnior

CARTA DE APROVAÇÃO DO ORIENTADOR

O prof. Dr. Hugo Simeón Ferreira González, Doutor em Ciências da Educação, com documento de identidade nº 508500, orientador do trabalho intitulado "**A percepção docente sobre a utilização da inteligência artificial na educação superior - Centro Universo Belo Horizonte / Brasil, 2024**", elaborado pelo estudante JOÃO FERNANDO COSTA JÚNIOR para obtenção do título de Doutor em Ciências da Educação, informa que o trabalho atende aos requisitos exigidos pela Universidad Tecnológica Intercontinental, pode ser submetido à avaliação e apresentado diante dos professores que forem designados para compor a banca examinadora.

Assunção - Paraguai, 30 de novembro de 2024.

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, overlapping loops and vertical strokes, likely representing the name of the professor.

Assinatura do Professor Orientador

FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidad Tecnológica Intercontinental

C873p Costa Júnior, João Fernando.

A percepção docente sobre a utilização da
inteligência artificial na educação superior - Centro
Universo Belo Horizonte / Brasil, 2024 / João Fernando
Costa Júnior. - 2024.

243 f.

Orientação: Prof. Dr. Hugo Simeón Ferreira González.

Tese (doutorado) - Universidad Tecnológica
Intercontinental. Programa de Postgrado em Ciencias de
la Educación, Asunción, 2024.

1. Inteligência Artificial. 2. Processos
Avaliativos. 3. Ensino Superior. 4. Competências
Docentes. 5. Métodos de Ensino. I. Título.

CDD 370

TERMO DE APROVAÇÃO

A percepção docente sobre a utilização da inteligência artificial na educação superior
- Centro Universo Belo Horizonte / Brasil, 2024

Por

João Fernando Costa Júnior

Tese de Doutorado apresentada à Banca Examinadora da Universidad
Tecnológica Intercontinental – UTIC.



Prof. Dr. Hugo Ferreira González

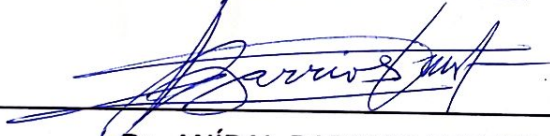
Orientador: DR. SIMEON HUGO FERREIRA GONZÁLEZ

MEMBROS DA MESA EXAMINADORA:



Dr. Silvio Torres Chávez
Profesor de Postgrado
Matrícula Med: 66.015

Dr. SILVIO TORRES CHÁVEZ



Prof. Aníbal Barrios Fretes
Dr. en Ciencias de la Educación
Lic. en Filosofía

Dr. ANÍBAL BARRIOS FRETES



Dra. PATRICIA R. FIGUEREDO

CONVIDADOS:



Carmelita Torres de Lacerda Silva
Dra. en Educación

Dra. CARMELITA TORRES DE LACERDA



Dra. ANA LETICIA AQUINO

Data de aprovação: 30/01/2025

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a toda a minha família e aos meus filhos, Kauã e Elaine.

À Eliana Silveira, pelo apoio, motivação e pelas palavras de incentivo nos momentos mais difíceis que passei durante o caminho.

A todos aqueles que por uma razão ou outra tiveram que suportar, com compreensão, sensatez e entendimento, minhas ausências, falhas e esquecimentos.

A Deus, o Supremo Arquiteto do Universo, pelo dom da vida; pela sabedoria e luz nas horas mais difíceis.

E como não podia ser diferente, dedico este trabalho principalmente a meus pais, Enezilda e João, por terem me criado para a vida, com lições sobre persistência, discernimento, força e resiliência.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que, de maneira direta ou indireta, estiveram comigo durante a caminhada pelas trilhas do conhecimento e do aprender;

Agradeço à minha família, meus filhos e a todos que estiveram do meu lado e que, com carinho, paciência, solidariedade e apoio incondicional, souberam entender o motivo das minhas ausências e falhas;

Aos colegas de turma, os professores e os funcionários da Universidad Tecnológica Intercontinental - UTIC, bem como à direção e reitoria da instituição, pelas condições oferecidas durante a realização deste curso;

Ao Prof. Maurício Diascânio que, de forma bastante assertiva, me apresentou as diretrizes da metodologia de pesquisa, com rigor, sabedoria e direcionamento;

Aos meus queridos pais, que mesmo com pouco estudo, souberam transmitir amor, honestidade, perseverança e resiliência;

Ao meu orientador, Prof. Dr. Hugo Simeón Ferreira González, pelas orientações realizadas com muita competência e por me ensinar a caminhar no conhecimento científico no decorrer da pesquisa.

"Qualquer tecnologia suficientemente avançada é indistinguível da magia."

– Arthur C. Clarke

RESUMO

Esta pesquisa explora as percepções dos docentes do Centro Universo Belo Horizonte sobre a aplicação da Inteligência Artificial (IA) na educação superior, no ano de 2024, com foco em métodos de ensino, competências docentes e processos avaliativos. Utilizando uma abordagem quantitativa, com coleta de dados via questionários, foram analisadas as respostas de professores sobre a relevância e os desafios da IA no ensino universitário. O estudo revela que, embora reconheçam o potencial da IA para transformar o ensino, os docentes expressam preocupação com a necessidade de adaptação pedagógica e ética. Entre os desafios apontados está a reavaliação do conceito de integridade acadêmica e uma maior reflexão sobre a ética e os riscos associados ao uso da IA em ambientes educacionais. Além disso, a pesquisa identifica uma demanda por capacitação docente, enfatizando a importância da preparação dos professores para integrar ferramentas de IA de maneira responsável e eficaz. Quanto à avaliação, a IA é vista como potencialmente útil para a análise de habilidades cognitivas complexas, como pensamento crítico, mas com a ressalva de que essa avaliação exige significativa supervisão humana. Como conclusão, recomenda-se a integração gradual da IA nos currículos e a promoção de programas contínuos de capacitação para educadores, de forma que possam lidar de maneira ética e eficiente com as novas tecnologias. Este estudo contribui para a discussão sobre a adoção responsável da IA na educação superior, enfatizando o papel das instituições em garantir práticas pedagógicas que acompanhem as inovações tecnológicas de forma crítica e reflexiva.

Palavras-chave: Inteligência Artificial, Processos Avaliativos, Ensino Superior, Competências Docentes, Métodos de Ensino.

RESUMEN

Esta investigación explora las percepciones de los docentes del Centro Universo Belo Horizonte sobre la aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación superior, en el año 2024, centrándose en los métodos de enseñanza, las habilidades de enseñanza y los procesos de evaluación. Utilizando un enfoque cuantitativo, con recopilación de datos mediante cuestionarios, se analizaron las respuestas de los profesores sobre la relevancia y los desafíos de la IA en la educación universitaria. El estudio revela que, aunque reconocen el potencial de la IA para transformar la enseñanza, los docentes expresan preocupación por la necesidad de una adaptación pedagógica y ética. Entre los desafíos destacados se encuentra la reevaluación del concepto de integridad académica y una mayor reflexión sobre la ética y los riesgos asociados al uso de la IA en entornos educativos. Además, la investigación identifica una demanda de formación docente, enfatizando la importancia de prepararlos para integrar herramientas de IA de manera responsable y efectiva. En cuanto a la evaluación, la IA se considera potencialmente útil para analizar habilidades cognitivas complejas como el pensamiento crítico, pero con la salvedad de que dicha evaluación requiere una supervisión humana significativa. En conclusión, se recomienda la integración paulatina de la IA en los currículos y el impulso de programas de formación continua para los educadores, para que puedan abordar de forma ética y eficiente las nuevas tecnologías. Este estudio contribuye a la discusión sobre la adopción responsable de la IA en la educación superior, enfatizando el papel de las instituciones para garantizar prácticas pedagógicas que sigan las innovaciones tecnológicas de manera crítica y reflexiva.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, Procesos de Evaluación, Educación Superior, Competencias Docentes, Métodos de Enseñanza.

ABSTRACT

This research explores the perceptions of professors at the Centro Universo Belo Horizonte on the application of Artificial Intelligence (AI) in higher education in 2024, focusing on teaching methods, teaching skills, and assessment processes. Using a quantitative approach, with data collection via questionnaires, the responses of professors on the relevance and challenges of AI in university education were analyzed. The study reveals that, although they recognize the potential of AI to transform teaching, professors express concern about the need for pedagogical and ethical adaptation. Among the challenges highlighted is the reassessment of the concept of academic integrity and greater reflection on the ethics and risks associated with the use of AI in educational environments. In addition, the research identifies a demand for teacher training, emphasizing the importance of preparing professors to integrate AI tools responsibly and effectively. Regarding assessment, AI is seen as potentially useful for the analysis of complex cognitive skills, such as critical thinking, but with the caveat that this assessment requires significant human supervision. In conclusion, we recommend the gradual integration of AI into curricula and the promotion of continuous training programs for educators, so that they can deal ethically and efficiently with new technologies. This study contributes to the discussion on the responsible adoption of AI in higher education, emphasizing the role of institutions in ensuring pedagogical practices that critically and reflectively accompany technological innovations.

Keywords: Artificial Intelligence, Assessment Processes, Higher Education, Teaching Skills, Teaching Methods.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Sexo	101
Gráfico 2 - Idade	102
Gráfico 3 - Escolaridade	103
Gráfico 4 - Atuação profissional	104
Gráfico 5 - Vínculo a um curso específico na instituição.....	105
Gráfico 6 - Uso de dispositivos informáticos fora da sala de aula	106
Gráfico 7 - Uso de dispositivos informáticos durante as aulas	106
Gráfico 8 - Tecnologia como hobby	107
Gráfico 9 - Percepção do impacto da IA e seu uso em potencial na educação	108
Gráfico 10 - Uso da IA nas atividades	112
Gráfico 11 - Lidando com o uso da IA nas atividades	115
Gráfico 12 - Potencial da IA na educação	118
Gráfico 13 - Métodos e Processos de Ensino x Inteligência Artificial	120
Gráfico 14 - Inteligência artificial como aliada	122
Gráfico 15 - Uso da Inteligência Artificial	124
Gráfico 16 - Impacto do uso da Inteligência Artificial nas aulas	127
Gráfico 17 - Relação do aluno com a Inteligência Artificial	129
Gráfico 18 - Uso da IA no exercício da profissão docente	131
Gráfico 19 - Processo de Ensino e o impacto da IA	134
Gráfico 20 - Medos e receios quanto à Inteligência Artificial	136
Gráfico 21 - Formação Continuada e melhoria da qualidade do trabalho docente.	139
Gráfico 22 - Percepção sobre o avanço da Inteligência Artificial	142
Gráfico 23 - Big Techs e a Inteligência Artificial	144
Gráfico 24 - O futuro e a Inteligência Artificial	146
Gráfico 25 - O aluno universitário X cenário de incertezas	148
Gráfico 26 - Inteligência Artificial e Mercado de Trabalho	151

Gráfico 27 - Nível de habilidade docente para uso da IA	154
Gráfico 28 - Competências para integrar a IA ao ensino	156
Gráfico 29 - Habilidades para identificação do uso da Inteligência Artificial	158
Gráfico 30 - Percepção sobre estar apto a lidar com o uso da IA	160
Gráfico 31 - Utilização da IA no processo de avaliação	162
Gráfico 32 - Avaliação de atividades extraclasse X Inteligência Artificial	164
Gráfico 33 - Avaliação no ambiente escolar X Inteligência Artificial	166
Gráfico 34 - Avaliação X benefícios do uso da IA	169
Gráfico 35 - Modelos de ensino e avaliação X Inteligência Artificial	173
Gráfico 36 - Tipo de avaliação eficaz X Inteligência Artificial	174
Gráfico 37 - Preparo docente para uso da IA	176
Gráfico 38 - Avaliação de habilidades cognitivas e IA	179
Gráfico 39 - Avaliações adaptadas com o uso da inteligência artificial	182
Gráfico 40 - Preocupações institucionais sobre o uso da Inteligência Artificial	184
Gráfico 41 - Impacto da IA na integridade acadêmica	187

LISTA DE SIGLAS

AI - Artificial Intelligence

ANIA - Agência Nacional de Inteligência Artificial

API - Application Programming Interface | Interface de Programação de Aplicação

DUDH - Declaração Universal dos Direitos Humanos

GPT - Generative Pre-trained Transformer

IA - Inteligência Artificial

LLaMA 2 - Large Language Model Meta AI 2

LLM - Large Language Model | Modelo de Linguagem de Grande Escala

NLP - Natural Language Processing | Processamento de Linguagem Natural

ONU - Organização das Nações Unidas

PaLM 2 - Pathways Language Model 2

PL - Projeto de Lei

StableLM - Stable Language Model

STI - Sistemas tutores inteligentes

UTIC - Universidad Tecnológica Intercontinental

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1

MARCO INTRODUTÓRIO.....	19
1.1 Introdução.....	19
1.2 Linha de Pesquisa.....	22
1.3 Formulação do Problema.....	22
1.3.1 Problema Geral.....	23
1.3.2 Problemas Específicos.....	24
1.4 Delimitação do Problema.....	24
1.5 Objetivos.....	25
1.5.1 Objetivo Geral.....	25
1.5.2 Objetivos Específicos.....	25
1.6 Justificativa.....	25
1.6.1 Viabilidade.....	28

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO.....	30
2.1 Antecedentes da pesquisa.....	32
2.1.1 Antecedentes Científicos da Pesquisa.....	33
2.2 Fundamentação teórica.....	36
2.2.1 Educação, tecnologia e relações com a inteligência artificial.....	36
2.2.2 Evolução e estado atual da IA na educação superior.....	39
2.2.3 Modelos de Linguagem.....	42
2.2.3.1 Claude.....	43
2.2.3.2 GPT-4.....	44
2.2.3.3 Grok.....	45
2.2.3.4 PaLM 2.....	46
2.2.3.5 LLaMA 2.....	48
2.2.3.6 Mistral.....	49
2.2.3.7 Phi-3.....	50
2.2.3.8 StableLM.....	51
2.2.4 Impactos da IA nos modelos pedagógicos do ensino superior.....	53
2.2.5 Desafios e oportunidades da implementação de IA no ensino superior.....	56
2.3 Aspectos Legais.....	58
2.3.1 Declaração Universal dos Direitos Humanos.....	58
2.3.2 Constituição Federal e a Educação.....	60
2.3.3 PL da Inteligência Artificial.....	62
2.3.4 Declaração de Montreal.....	64
2.3.5 Declaração de Bletchley.....	65
2.3.6 Apontamentos relevantes entre as declarações de Bletchley e de Montreal.....	67
2.4 Aspectos conceituais.....	69
2.4.1 Inteligência e conhecimento.....	69
2.4.2 Processos de Ensino.....	72

2.4.3 Inteligência Artificial.....	74
2.4.4 Redes neurais.....	75
2.4.5 Machine Learning (Aprendizado de Máquina) e Deep learning (aprendizado profundo).....	77
2.4.6 Natural Language Processing (Processamento de Linguagem Natural).....	79
2.4.7 Computação cognitiva.....	82
2.4.8 Visão computacional.....	84
2.4.9 Inteligência Coletiva.....	85
2.4.10 Conectivismo.....	86
2.5 Definição e operacionalização das variáveis.....	88
CAPÍTULO 3	
MARCO METODOLÓGICO.....	90
3.1 Tipo de investigação.....	90
3.2 Desenho da investigação.....	90
3.3 População, amostra e amostragem.....	92
3.3.1 População.....	92
3.3.2 Amostra e Tamanho da Amostra.....	92
3.3.3 Técnica de Amostragem.....	92
3.4 Técnicas e instrumentos para relação de dados.....	92
3.4.1 Instrumento.....	93
3.5 Descrição dos procedimentos das análises de dados.....	94
3.5.1 Procedimento de coleta de dados.....	94
3.5.2 Procedimento para análise dos dados.....	96
3.5.3 Procedimentos para a apresentação, interpretação e discussão de dados.....	98
3.6 Aspectos éticos.....	98
3.7 Limites.....	99
3.8 Indicadores.....	100
CAPÍTULO 4	
MARCO ANALÍTICO.....	101
4.1 Apresentação e análises dos resultados.....	101
4.2 Análise da coleta de dados.....	102
4.2.1 Perfil do público alvo.....	102
4.2.2 Análise da dados sobre os métodos e processos de ensino com o uso da inteligência artificial.....	108
4.2.3 Análise da dados sobre as habilidades e competências dos professores na utilização das inteligências artificiais.....	137
4.2.4 Análise da dados sobre a Inteligência Artificial e o processo de avaliação no ensino superior.....	162
4.3 Aportes de pesquisa.....	189
CAPÍTULO 5	
MARCO CONCLUSIVO.....	192
5.1 Conclusão Parcial de Dimensão 1.....	193
5.2 Conclusão Parcial de Dimensão 2.....	195
5.3 Conclusão Parcial de Dimensão 3.....	196
5.4 Conclusão final.....	198
5.5 Recomendações.....	199
REFERÊNCIAS.....	202
APÊNDICES.....	215

APÊNDICE A - APROVAÇÃO DO TEMA.....	216
APÊNDICE B - TERMO DE VALIDAÇÃO DOS ICDS.....	217
APÊNDICE C - FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS - PLATAFORMA BRASIL.....	220
APÊNDICE D - TERMO DE COMPROMISSO SIGILO E CONFIABILIDADE.....	221
APÊNDICE E - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO.....	222
APÊNDICE F - CARTA DE ANUÊNCIA.....	224
APÊNDICE G - PLATAFORMA BRASIL PARECER CONSUBSTANCIADO.....	225
APÊNDICE H - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS DOCENTES.....	229

CAPÍTULO 1

MARCO INTRODUTÓRIO

1.1 Introdução

A revolução digital do século XXI tem transformado profundamente todos os aspectos da sociedade, e o campo da educação não é exceção. Entre as tecnologias emergentes, a Inteligência Artificial (IA) destaca-se como uma força disruptiva com potencial para redefinir os paradigmas do ensino e da aprendizagem, especialmente no contexto da educação superior. À medida que algoritmos cada vez mais sofisticados e sistemas de aprendizagem de máquina se tornam onipresentes, as instituições de ensino superior enfrentam o desafio e a oportunidade de integrar essas tecnologias em suas práticas pedagógicas.

No cerne desta transformação estão os docentes, agentes fundamentais na implementação e adaptação destas novas tecnologias. A percepção dos professores sobre a IA e sua disposição para incorporá-la em suas metodologias de ensino são fatores de suma importância e que determinarão o sucesso e a extensão da integração da IA na educação superior. Esta pesquisa se propõe a examinar essa interface crítica entre a tecnologia de IA e a prática docente no ensino superior brasileiro, focando especificamente no contexto do Centro Universo Belo Horizonte.

A IA oferece possibilidades sem precedentes para personalizar a experiência de aprendizagem, automatizar tarefas administrativas, fornecer *feedback* instantâneo e criar ambientes de aprendizagem adaptativos. No entanto, sua implementação eficaz requer não apenas infraestrutura tecnológica, mas também uma profunda compreensão e aceitação por parte dos educadores. As percepções dos docentes sobre a IA - suas potencialidades, limitações e implicações éticas - moldarão significativamente como essas tecnologias são utilizadas nas salas de aula e laboratórios.

Além disso, a integração da IA no ensino superior levanta questões fundamentais sobre o papel do professor no século XXI. Como os educadores podem aproveitar as capacidades da IA para melhorar o ensino, sem se tornarem

obsoletos? Quais novas competências e habilidades os professores precisam desenvolver para trabalhar efetivamente com sistemas de IA? Como a avaliação e o *feedback* dos alunos evoluirão em um ambiente rico em IA?

Este estudo busca lançar luz sobre essas questões cruciais, explorando as percepções, experiências e expectativas dos docentes do Centro Universo Belo Horizonte em relação à IA na educação superior. Ao fazer isso, pretende-se não apenas mapear o estado atual da integração da IA nesta instituição específica, mas também contribuir para um entendimento mais amplo dos desafios e oportunidades que a IA apresenta para o futuro da educação superior no Brasil.

À medida que avançamos para um futuro onde a IA se torna cada vez mais sofisticada e ubíqua, compreender a perspectiva dos educadores torna-se crucial para moldar políticas educacionais, desenvolver programas de formação docente e criar ambientes de aprendizagem que aproveitem o melhor da inteligência humana e artificial. Esta pesquisa, portanto, não é apenas um exercício acadêmico, mas um passo vital para preparar nossa educação superior para os desafios e oportunidades da era da IA.

Entende-se que, falar sobre o futuro da educação e de outras ciências humanas ou mesmo tentar prever algo é sempre uma tarefa arriscada. É de se considerar arriscada porque existem tantos elementos envolvidos, tantas variáveis que traçar uma rota “premeditada” seria um tanto quanto leviana. Mas ao contrário disso, podemos já lidar com o que está presente em torno de nós que, sob o olhar de muitos, e que pode ser encarado por muitos como algo futurista, mas que, na verdade, não é. É apenas o presente já diante de nossos olhos.

Enquanto teorias de aprendizagens tradicionais como o construtivismo / construcionismo destacam que o aprendizado ocorre no âmbito do educando, o conectivismo vai além ao afirmar que o aprendizado também pode ocorrer através de conexões e nós fora destes atores. A questão aqui não é apresentar o conectivismo como uma teoria a ser posicionar como substituta de outras já consolidadas ao longo de todo o processo de ensino da humanidade. Por outro lado, tendo em vista que não apenas caminhamos na direção de novos horizontes, mas já estando fincado neles, faz-se necessário que alguns aspectos que antes não eram

sequer evidenciados por não haverem tais condições, tomem lugar na agenda.

Se levarmos em conta que uma educação de qualidade se faz com profissionais dedicados, motivados e conscientes de seu papel e importância na sociedade (mesmo não tendo a seu dispor o melhor dos lançamentos tecnológicos), é preciso saber se estes mesmos profissionais se sentem preparados para desempenhar o seu papel enquanto docentes. E tendo tal tecnologia a seu dispor, estes mesmos profissionais estariam preparados e dispostos a trabalhar lado a lado com a ferramenta que, se mal utilizada e mal empregada, pode ser um dos motivos de ruína da profissão docente como a conhecemos?

Inseridos nesse tempo de incertezas, em que a tecnologia pode e deve ser utilizada como uma aliada e não como arma contra si ou uma inimiga, o profissional da educação se vê lentamente sendo substituído por algoritmos supostamente inteligentes, softwares e tantos outros aparatos. Neste sentido, que caminho seguir? Negar por completo a existência de tais aparatos que, vale ressaltar, de certo modo sempre estiveram entre nós, ou nos adaptarmos, tirando o melhor proveito possível? Não seria essa uma das principais características que nos faz humanos? Adaptar? Não foi exatamente tal condição que nos trouxe até aqui, na cadeia da evolução?

O contexto educacional, mais precisamente o relacionado ao ensino superior, tende a se comunicar ainda mais com os conceitos da Inteligência Coletiva, de Pierre Lévi e do Conectivismo de George Siemens. Vale destacar ainda que tais teorias e conceitos estão intimamente ligados aos novos tempos, em que a tecnologia está a nosso serviço, para que, com ela, não apenas a produção do conhecimento mas também a apropriação e disseminação, de fato, ocorra, não apenas dentro das mentes dos alunos, bem como fora delas também.

Parte da razão em que certos educadores temem o avanço da tecnologia na direção da educação e, conseqüentemente, o seu uso cada vez mais recorrente (e inevitável) é o receio da substituição da mão de obra profissional (neste caso a substituição do professor, propriamente dito).

O aspecto em questão nem sempre refere-se à “substituição” do professor pela máquina em si, mas vai além se estendendo às novas metodologias e teorias

de ensino. O aprendizado, por assim dizer, já não está unicamente relacionado ao acesso à informação cedida / fornecida por um humano diante de uma sala, detentor do conhecimento. Quando o conhecimento é construído de forma coletiva, acessado de forma coletiva e consumido de forma coletiva, a premissa de que este mesmo conhecimento se faz somente dentro do cérebro do estudante passa ser questionada.

1.2 Linha de Pesquisa

A linha de pesquisa geral deste respectivo trabalho corresponde a "*Escuela como comunidad de práctica y aprendizaje de calidad*", através da linha específica "*Preparación de docentes / Acceso a la tecnología*".

1.3 Formulação do Problema

A percepção dos docentes sobre a IA é fundamental para a sua implementação realmente eficiente e eficaz no ensino superior. A tecnologia pode ser vista tanto como uma ferramenta de apoio quanto como um desafio, dependendo da familiaridade e da formação dos professores em relação a essas novas ferramentas. A resistência à mudança e a falta de formação adequada podem limitar a adoção da IA, enquanto uma visão positiva e aberta pode levar a inovações significativas no processo de ensino.

Os métodos de ensino que incorporam a IA incluem o uso de plataformas de aprendizagem adaptativa, que personalizam o conteúdo com base no desempenho e nas preferências dos alunos. Além disso, técnicas como a gamificação e o uso de assistentes virtuais para suporte ao aluno têm se tornado cada vez mais comuns. Professores podem utilizar ferramentas de IA para analisar dados de desempenho e ajustar suas abordagens pedagógicas, promovendo um aprendizado mais centrado no aluno.

Diante disso, os docentes precisam desenvolver habilidades tecnológicas, como a capacidade de usar plataformas de IA e interpretar dados gerados por essas

ferramentas. Além disso, competências pedagógicas que integrem a IA ao currículo são essenciais, como o desenvolvimento de atividades que utilizem a tecnologia de forma crítica e ética. A formação contínua em tecnologia educacional e a compreensão das implicações éticas do uso da IA também são fundamentais para que os professores se sintam preparados para essa nova realidade.

Por fim, mas não menos importante, o processo de avaliação na era da IA pode ser transformado por meio de sistemas que oferecem feedback em tempo real e avaliações personalizadas. A IA pode ajudar a identificar as áreas em que os alunos têm dificuldades, permitindo que os professores ajustem suas estratégias de ensino de forma mais eficaz. No entanto, isso também levanta questões sobre a validade e a confiabilidade das avaliações automatizadas, além da necessidade de garantir que os critérios de avaliação sejam justos e inclusivos.

A integração da inteligência artificial no ensino superior é um processo complexo que requer uma mudança de paradigma na forma como os docentes percebem e utilizam a tecnologia. Percebe-se que tais implementações não podem e nem devem ocorrer da noite para o dia. A formação adequada, a abertura para novas metodologias e a reflexão crítica sobre o uso da IA são essenciais para que os professores possam maximizar os benefícios dessa tecnologia, ao mesmo tempo em que enfrentam os desafios que ela apresenta. A pesquisa em questão busca contribuir de forma significativa para entender essas dinâmicas no contexto do Centro Universo Belo Horizonte, oferecendo detalhes valiosos para a prática pedagógica e a formação docente.

1.3.1 Problema Geral

Como os professores do Centro Universo Belo Horizonte percebem a relevância da utilização da Inteligência Artificial no Processo de Ensino na Educação Superior, no ano de 2024?

1.3.2 Problemas Específicos

1. Como os docentes percebem a relevância da utilização da Inteligência Artificial para viabilizar os métodos e processos de ensino?
2. Que habilidades e competências são esperadas dos professores no ensino superior quanto à utilização das inteligências artificiais?
3. Como os docentes percebem a relevância da utilização da Inteligência Artificial no processo de avaliação no ensino superior?

1.4 Delimitação do Problema

A delimitação desta pesquisa está centrada na análise da percepção dos docentes do Centro Universo Belo Horizonte sobre o uso da Inteligência Artificial (IA) no processo de ensino e avaliação no ensino superior em 2024. Com o crescimento exponencial das tecnologias de IA e sua aplicação em contextos educacionais, esta pesquisa se propõe a investigar de forma aprofundada as nuances e desafios que cercam a integração da IA nas práticas pedagógicas e avaliativas.

O foco é delinear a percepção dos professores em três dimensões específicas: a relevância da IA para viabilizar métodos e processos de ensino, as habilidades e competências que se esperam dos docentes para a utilização eficaz dessas tecnologias, e a utilização da IA no processo de avaliação acadêmica, especialmente quanto à avaliação de habilidades cognitivas superiores.

A delimitação temporal em 2024 e espacial ao Centro Universo Belo Horizonte confere um contexto específico, permitindo que as conclusões e recomendações refletem diretamente o cenário educacional atual da instituição, suas políticas e seus recursos tecnológicos. Ao direcionar a pesquisa para a percepção dos docentes, o estudo adota uma perspectiva crítica e contextualizada, considerando tanto o entusiasmo quanto às possíveis resistências frente à IA, além de explorar as implicações éticas, pedagógicas e práticas do uso dessas ferramentas. Com base nessas premissas, a pesquisa busca oferecer uma visão clara e aplicável dos impactos e potencialidades da IA no ensino superior, fornecendo subsídios relevantes para que a instituição possa promover uma

integração mais consciente e efetiva dessas tecnologias.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo Geral

Analisar a percepção dos professores do Centro Universo Belo Horizonte sobre a relevância da utilização da Inteligência Artificial no Processo de Ensino na Educação Superior, no ano de 2024.

1.5.2 Objetivos Específicos

1. Distinguir a percepção dos docentes sobre a relevância da utilização da Inteligência Artificial para viabilizar os métodos e processos de ensino.
2. Determinar quais as habilidades e competências são esperadas dos professores no ensino superior quanto à utilização das inteligências artificiais.
3. Denotar a percepção dos docentes sobre a relevância da utilização da Inteligência Artificial no processo de avaliação no ensino superior.

1.6 Justificativa

O uso da tecnologia no meio acadêmico sempre foi motivo de discussões acaloradas, nos mais diversos âmbitos e por razões diversas. Quando não se discute o uso dos dispositivos e aparatos tecnológicos (como computadores e smartphones) dentro da sala de aula, se discute o seu uso fora. Muitas destas temáticas já foram vencidas ao longo dos anos, mas diante do que se tem visto, muitas barreiras ainda precisam ser vencidas.

A Inteligência Artificial e o seu uso acadêmico/científico, alicerçados em conceitos mais recentes associados à educação, como o conectivismo e a Educação 4.0, se apresenta não apenas como um caminho viável a ser seguido, mas com potencial de se tornar uma ferramenta fundamental nos novos campos do

conhecimento, do ensino e da aprendizagem. Diante disso, a IA deve ser encarada e entendida pelo acadêmico como um copiloto no seu processo de construção de novos saberes.

Exatamente por isso, é fundamental estudar as implicações do uso de IAs na educação superior, evidenciando não apenas a sua utilização mas também seus benefícios e potencialidades.

O modelo formatado de educação como conhecemos (currículo, infraestrutura, métricas e metodologias), data de séculos passados e muito pouco se evoluiu, no que se refere às mudanças constantes que a sociedade em que vivemos sofreu, bem como alunos que nela vivem.

Assim, como defesa pessoal e estando imerso no universo da tecnologia, sempre me vi lidando com máquinas, programas, dispositivos e aparatos dos mais diversos. Com muito custo (de tempo, dinheiro e tantas outras coisas), compreendi que, para mim, tecnologia é fim e não meio. Tive a oportunidade de ver nascer certas engenhocas e ideias que hoje pareceriam impensáveis. Claro que muitos antes de mim, tiveram acesso a tantas outras maravilhas tecnológicas em seu tempo, mas, o que pude exprimir disso, é que em todos os cenários que tive acesso, que pude visualizar, computadores estiveram presentes para trazer benefícios onde estavam inseridos. Seria leviano da minha parte imaginar que, por conta disso, a vida se tornaria ruim. Aspectos ligados ao mundo do trabalho e da dinâmica de vida certamente tendem a se adaptar às mudanças, não apenas tecnológicas, mas tantas outras mais. O conectivismo se apresenta como uma vertente que defende o conhecimento construído por nós e conexões, o que, de fato, sempre defendi enquanto pessoa e a inteligência artificial sustenta esta importante via de acesso para o conhecimento.

No que se refere ao espectro social, entendo que a tecnologia, desde sempre, ao longo da história, serviu de equipamento de suporte para resolver problemas. Assim, ela deve ser entendida e utilizada como uma ferramenta a serviço do homem, e não o contrário. A velha escola, bem como uma certa parcela da sociedade, insiste em afirmar que a máquina substituirá o humano em nós, colocando-nos sob seus domínios. Utilizam-se desse discurso para fundamentar

decisões e em nossos processos pedagógicos, educacionais e acadêmicos. Sustento que, o profissional que não se garante no que se propõe, certamente perderá seu espaço, mas não para uma máquina e sim para o sistema em si, para outro profissional melhor qualificado e disposto a lidar com as adversidades da sociedade em que estamos inseridos. A resiliência em suas ações será determinante neste processo. A sociedade ainda resiste no que se refere a questões ligadas à IA muito provavelmente influenciadas pela ficção e pelo desconhecimento. A aversão ao que não se conhece, o medo ante à mudança, bem como elementos que mexem com o imaginário fortalecem tal resistência. Vale ressaltar que a construção do conhecimento é, e sempre foi, uma construção social por meio de nós, de conexões, de correlações. Ao se pensar no conectivismo, estamos lançando luz a uma questão que, de forma indireta, já ocorre.

No que tange ao aspecto acadêmico, a justificativa caminha na direção de que os papéis que antes eram ocupados pelo professor, docente ou educador inevitavelmente tendem a se adaptar ao longo do tempo. Não há como ser diferente, visto que o mesmo ocorreu com as demais profissões conforme a sociedade em que estão inseridas. Já não é mais possível se pensar como o professor como único detentor do conhecimento. Tal mentalidade é arrastada ao longo dos séculos. A inteligência artificial, entendida como ferramenta de apoio e suporte acadêmico, em muito pode enriquecer não apenas a experiência docente, bem como todo o processo, se bem utilizada. Receios devem ser vencidos neste processo, transformando a ferramenta em uma aliada no processo. O uso por parte dos alunos já não é mais uma questão de “se”, e sim de “quando” e “onde”. Assim como as demais tecnologias disruptivas apresentadas ao longo dos anos, a inteligência artificial já se integrou em diversos serviços, ambientes e cenários. Pensar em educação sem ponderar sobre sua existência, pode trazer sérios danos ao processo educativo. Neste íterim, uma regulação para o seu uso de forma responsável no campo acadêmico / científico pode ser uma alternativa positiva para cancelar de vez sua utilização. Educar é conectar-se.

Assim, busco estudar as implicações do uso de IAs na educação superior e a escolha por tal cenário se deve ao fato da IA estar, de forma mais evidente, sendo utilizada de forma mais "séria" por jovens e adultos nesta etapa de ensino. Crianças

e adolescentes, apesar de terem acesso à ferramentas de IA (visto que existem aplicativos gratuitos, bem como serviços disponíveis na internet), certamente não as dominam de uma forma mais séria e profissional.

Com isso, busca-se analisar a percepção dos docentes frente ao avanço das inteligências artificiais e seu uso por parte dos alunos no ensino superior. Neste contexto, é igualmente importante avaliar o conectivismo como teoria da aprendizagem e corrente pedagógica, ancorada e trabalhando em conjunto com a IA.

A Teoria do Conectivismo, desenvolvida por George Siemens e Stephen Downes, pode se associar com elementos da Inteligência coletiva, propostos por Pierre Lévy, se considerarmos (com base no conectivismo) que a inteligência é construída através de conexões, nós, links e a ligação de redes.

1.6.1 Viabilidade

Dentro das dificuldades e desafios próprios da investigação científica, as principais limitações deste projeto de investigação especificamente, encontram-se na baixa quantidade de publicações brasileiras referentes especificamente ao tema. Isto se deve ao fato de que a temática ainda se apresenta como novidade para uma parcela considerável de educadores no Brasil.

Por ser algo relativamente novo, é natural que parte da literatura ainda não tenha direcionado esforços exclusivos para o tema em questão. O tema também pode dividir opiniões, uma vez que se comunica com outras áreas das ciências humanas, como sociologia e filosofia (a partir da ótica da ética e da moral).

Cientes disso, vale ressaltar que, devido a esses fatores citados acima, bem como outros menos expressivos ou ainda não mapeados, o tema levanta um fenômeno crescente e que vem expandindo não apenas no Brasil, mas em todo o mundo. Por outro lado, não percebo que tenha havido algum estudo científico de grande proporção ou relevância que demonstre os processos de ensino nas condições como as citadas neste trabalho.

Para a realização da pesquisa foi necessário analisar como os professores percebem e utilizam a Inteligência Artificial no Processo de Ensino na Educação Superior no Brasil. De comum acordo com a população investigada, acredita-se que não haverá dificuldades no que corresponde ao apoio dos envolvidos visto que existe um acordo mútuo e de comprometimento entre o pesquisador e os investigados. A liberdade de acesso aos locais de investigação e documentos que embasam o projeto está garantida pelo mesmo acordo em questão e a partir da ciência do TCLE e do termo de compromisso, sigilo e confiabilidade anexados ao presente projeto.

Os participantes envolvidos nesta pesquisa são professores universitários, que atuam na docência em cursos no ensino superior na instituição indicada. Por se tratar de uma instituição privada, alguns destes profissionais também atuam em outras instituições, sendo públicas ou privadas. A forma de contrato de trabalho destes profissionais são diversas, podendo ser por contrato intermitente, horistas ou de dedicação exclusiva. Por fim, cabe informar que a pesquisa de campo foi executada entre os meses de agosto a outubro de 2024, envolvendo um período aproximado de 90 dias.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

A Inteligência Artificial (IA) tem se consolidado como uma das tecnologias mais transformadoras do século XXI, impactando uma ampla gama de setores, incluindo a educação. A aplicação de IA no contexto educacional oferece oportunidades significativas para aprimorar os processos de ensino e aprendizagem, ao mesmo tempo que apresenta desafios éticos e operacionais que necessitam de uma análise aprofundada. Este capítulo tem como objetivo fornecer uma revisão abrangente da literatura sobre a utilização da IA no ensino superior, abordando desde os conceitos fundamentais até as aplicações práticas e implicações para docentes e discentes.

Historicamente, a IA tem suas raízes nas décadas de 1950 e 1960, quando os primeiros programas de computador foram desenvolvidos para simular o pensamento humano (Russell; Norvig, 2016). Desde então, a evolução da IA tem sido marcada por avanços significativos, impulsionados por melhorias em poder computacional, algoritmos mais sofisticados e a disponibilidade crescente de grandes volumes de dados. No contexto educacional, a IA começou a ser explorada de forma mais intensiva a partir do final do século XX, com o desenvolvimento de sistemas tutores inteligentes e plataformas adaptativas de aprendizagem (Woolf, 2010).

Os conceitos fundamentais de IA no contexto da educação incluem o aprendizado de máquina (*machine learning*), redes neurais, aprendizado profundo (*deep learning*), processamento de linguagem natural (NLP), e visão computacional. Esses componentes permitem a criação de sistemas capazes de personalizar a aprendizagem, analisar grandes quantidades de dados educacionais, fornecer feedback em tempo real, e criar experiências de aprendizagem mais interativas e engajadoras (Goodfellow; Bengio; Courville, 2016). Por exemplo, os sistemas tutores inteligentes utilizam algoritmos de aprendizado de máquina para adaptar o conteúdo e as atividades de acordo com as necessidades e o progresso de cada estudante (Nkambou, Bourdeau; Mizoguchi, 2010).

No ensino superior, as aplicações da IA são diversas e incluem desde a automação de tarefas administrativas até a análise de dados de desempenho acadêmico para identificar padrões e intervenções necessárias. As plataformas de e-learning, por exemplo, utilizam IA para recomendar conteúdos personalizados e identificar alunos em risco de evasão (Baker; Inventado, 2014). Além disso, ferramentas de NLP permitem a análise de textos escritos por alunos, proporcionando feedback detalhado sobre aspectos como gramática, estilo e estrutura argumentativa (Zawacki-Richter *et al.*, 2019).

Apesar das inúmeras vantagens, a implementação da IA na educação superior também enfrenta desafios significativos. Questões relacionadas à privacidade dos dados, transparência dos algoritmos, e possíveis vieses nas decisões automatizadas são preocupações importantes que necessitam de regulamentação e diretrizes claras (O'Neil, 2016). A Declaração de Montreal para o Uso Responsável da Inteligência Artificial, por exemplo, destaca a necessidade de princípios éticos na aplicação da IA, enfatizando a importância da transparência, justiça e responsabilidade (Hagendorff, 2020).

Sendo assim, a educação, como um dos alicerces essenciais da sociedade como a conhecemos, precisa ser aprimorada para refletir e incorporar as transformações. Os métodos de ensino convencionais, baseados em uma perspectiva unilateral, estão sendo confrontados pelo aprimoramento de habilidades essenciais no século XXI, tais como o pensamento crítico, a colaboração, a comunicação efetiva e a solução de problemas complexos. A tecnologia se apresenta como um instrumento eficaz para melhorar a educação e satisfazer as necessidades educacionais (Costa Júnior *et al.*, 2024).

Assim sendo, a seguir são explorados de forma detalhada os aspectos mais relevantes quanto aos principais termos ligados ao tema da pesquisa, fornecendo uma visão abrangente das oportunidades e desafios associados ao uso da IA na educação superior. Serão abordados ainda os antecedentes científicos, aspectos teóricos e conceituais, bem como discussões sobre as implicações futuras desta tecnologia. A partir dessa revisão, espera-se contribuir para uma compreensão mais profunda e crítica sobre como a IA pode transformar o ensino superior, ao mesmo

tempo que se busca garantir uma aplicação ética e eficaz.

2.1 Antecedentes da pesquisa

A tecnologia da Inteligência Artificial (IA) tem se destacado como uma das inovações mais influentes e revolucionárias deste século, impactando diversos setores da sociedade, incluindo a educação superior. A inserção da IA nas práticas educacionais promete transformar a maneira como o ensino e a aprendizagem são concebidos, oferecendo novas oportunidades para a personalização do aprendizado, automação de tarefas administrativas e análise de dados acadêmicos. Neste contexto, a percepção dos docentes sobre o uso da IA torna-se um fator crucial para a efetiva integração dessa tecnologia nas instituições de ensino superior. Este capítulo apresenta uma revisão de literatura sobre o uso da IA na educação superior, focando nos conceitos fundamentais, aplicações práticas e os desafios éticos e operacionais envolvidos.

A IA, definida como a capacidade de sistemas computacionais realizarem tarefas que normalmente requerem inteligência humana, como reconhecimento de fala, tomada de decisões e tradução de idiomas (Russell; Norvig, 2020), tem suas raízes nas décadas de 1950 e 1960. Desde então, avanços significativos foram alcançados, especialmente com o desenvolvimento de técnicas de aprendizado de máquina e aprendizado profundo, que permitem a análise e interpretação de grandes volumes de dados (Goodfellow; Bengio; Courville, 2016).

No campo da educação, os primeiros sistemas tutores inteligentes, desenvolvidos nos anos 70, já demonstravam o potencial da IA para adaptar o ensino às necessidades individuais dos alunos (Carbonell, 1970). Com a evolução tecnológica, as aplicações da IA expandiram-se para incluir plataformas de e-learning que personalizam conteúdos educativos, ferramentas de análise preditiva que identificam alunos em risco de evasão e sistemas de avaliação automatizada (Baker; Inventado, 2014; Woolf, 2010). Essas inovações têm o potencial de melhorar significativamente a eficácia e eficiência dos processos educacionais, proporcionando uma experiência de aprendizado mais envolvente e adaptativa. Tais inovações tecnológicas, quando bem pensadas e planejadas, podem ir muito além

do ambiente exclusivamente educacional: "A tecnologia, quando projetada com inclusão em mente, pode verdadeiramente unir as pessoas e promover a participação plena e igualitária em todas as esferas da vida" (Freire *et al*, p. 52, 2023).

Entretanto, a integração da IA na educação superior não está isenta de desafios. Questões éticas relacionadas à privacidade dos dados, transparência dos algoritmos e a possibilidade de vieses nas decisões automatizadas são preocupações importantes (O'Neil, 2016). Além disso, a aceitação e adaptação dos docentes a essas novas tecnologias são cruciais para o sucesso da sua implementação. Estudos mostram que a percepção dos professores sobre a utilidade e eficácia da IA pode influenciar significativamente sua disposição para adotar essas ferramentas no processo de ensino (Zawacki-Richter *et al.*, 2019).

Assim, a seguir serão abordados os antecedentes científicos e as principais contribuições da IA para a educação superior, destacando-se os conceitos fundamentais, as aplicações práticas e os desafios éticos e operacionais. Serão também discutidas as percepções dos docentes sobre o uso da IA, baseando-se em estudos de caso, análises teóricas e empíricas. A revisão de literatura visa proporcionar uma compreensão abrangente e crítica sobre como a IA está transformando o ensino superior, ao mesmo tempo que busca garantir uma aplicação ética e eficaz dessas tecnologias.

2.1.1 Antecedentes Científicos da Pesquisa

A pesquisa sobre a percepção docente em relação à utilização da inteligência artificial (IA) na educação superior no Brasil é fundamentada em uma vasta literatura que aborda a evolução e as aplicações da IA no contexto educacional. Esta parte da revisão de literatura delineia os principais avanços científicos e estudos empíricos que sustentam o tema da tese.

- Evolução da Inteligência Artificial na Educação: A integração da inteligência artificial no setor educacional começou a ganhar tração a partir dos anos 1970, com o desenvolvimento dos primeiros sistemas tutores inteligentes. Estes sistemas,

projetados para simular a interação personalizada de um tutor humano, representaram um avanço significativo na personalização do ensino (Carbonell, 1970). Com o passar dos anos, a IA na educação evoluiu significativamente, incorporando tecnologias mais avançadas como redes neurais artificiais e aprendizado de máquina (*machine learning*), que permitem uma análise mais profunda e adaptativa do comportamento e desempenho dos alunos (Woolf, 2010). A integração da IA na educação superior tem sido um tópico de crescente interesse. Zawacki-Richter *et al.* (2019) realizaram uma revisão sistemática da literatura, identificando quatro áreas principais de aplicação da IA: serviços administrativos, avaliação e feedback, sistemas tutores inteligentes e sistemas adaptativos.

- Inteligência Artificial e Personalização do Ensino: A personalização do ensino é uma das áreas onde a IA tem mostrado maior impacto. Sistemas de tutoria inteligente, plataformas de *e-learning* adaptativas e ferramentas de análise preditiva são utilizados para criar experiências de aprendizado individualizadas que atendem às necessidades específicas de cada aluno (Nkambou; Bourdeau; Mizoguchi, 2010). Estudos demonstram que a personalização promovida pela IA pode melhorar significativamente os resultados acadêmicos e o engajamento dos alunos (Baker; Inventado, 2014).

- Impacto da IA no Ensino Superior: No ensino superior, a IA é aplicada de diversas maneiras, desde a automação de processos administrativos até a melhoria das práticas pedagógicas. Ferramentas de análise de dados são utilizadas para monitorar o progresso dos alunos, prever taxas de evasão e identificar áreas onde os alunos podem precisar de apoio adicional (Zawacki-Richter *et al.*, 2019).

- Percepção Docente sobre IA: Estudos recentes mostram uma variedade de percepções entre os docentes. Zawacki-Richter *et al.* (2019) notaram que, embora muitos professores reconheçam o potencial da IA, existem preocupações sobre privacidade, ética e o papel futuro dos educadores.

- Métodos e Processos de Ensino com IA: Holmes *et al.* (2019) destacaram o uso de chatbots e assistentes virtuais como ferramentas de suporte ao ensino, enquanto Luckin e Cukurova (2019) discutiram o potencial da IA para personalizar a experiência de aprendizagem. Johnson *et al.* (2014) destaca que a inteligência

artificial pode auxiliar na personalização de experiências de acordo com as necessidades individuais dos alunos, oferecendo *feedback* em tempo real e ajustando o nível de dificuldade conforme o progresso do estudante.

- Habilidades e Competências Docentes: Crompton e Burke (2020) enfatizaram a necessidade de desenvolvimento profissional contínuo para professores em relação às tecnologias emergentes, incluindo IA. Eles argumentam que a fluência digital e a capacidade de integrar IA nas práticas pedagógicas são cruciais.

- Avaliação Educacional e IA: Bernius *et al.* (2022) exploraram o uso de IA na avaliação, destacando potenciais benefícios como *feedback* imediato e análise de padrões de aprendizagem. Os autores consideram que muitas disciplinas exigem habilidades de resolução de problemas e que não podem ser aprendidas através da memorização. Os alunos podem aprender com seus erros quando os instrutores fornecem *feedback* individual. No entanto, a classificação desses exercícios costuma ser uma atividade manual, repetitiva e demorada. Neste sentido, eles sugerem o *feedback* baseado em aprendizado de máquina sobre respostas textuais de alunos.

- Desafios e Considerações Éticas: A implementação da IA na educação superior também apresenta desafios significativos, especialmente no que diz respeito à ética e privacidade. A coleta e análise de grandes volumes de dados estudantis levantam questões sobre a segurança e uso responsável desses dados (O'Neil, 2016). A Declaração de Montreal para o Uso Responsável da Inteligência Artificial, por exemplo, destaca a importância de diretrizes éticas para garantir que a IA seja utilizada de maneira justa e equitativa (Hagendorff, 2020). Aoun (2017) levantou questões sobre a necessidade de repensar o currículo do ensino superior para preparar os estudantes para um mundo onde a IA é onipresente, enfatizando a importância de habilidades exclusivamente humanas.

- Estudos Recentes e Futuras Tendências: Pesquisas recentes têm explorado novas formas de integrar a IA na educação superior, incluindo o uso de tecnologias emergentes como realidade aumentada e virtual, que oferecem experiências de aprendizado mais imersivas. Além disso, há um interesse crescente em como a IA pode apoiar a educação inclusiva, fornecendo recursos adaptativos para alunos com

necessidades especiais (Holstein *et al.*, 2019). Guan *et al.* (2020) projetaram cenários futuros para a educação superior com IA, destacando a importância da colaboração homem-máquina e a necessidade de políticas educacionais adaptativas.

2.2 Fundamentação teórica

2.2.1 Educação, tecnologia e relações com a inteligência artificial

A era digital provocou inúmeras transformações e exerceu uma forte influência no contexto educacional. As tecnologias digitais podem proporcionar novas possibilidades de aprendizado, porém também requerem que os estudantes desenvolvam determinadas competências e habilidades. Essas competências transcendem o saber acadêmico convencional e foram criadas para auxiliar os estudantes a lidar com os desafios do século 21 e se sobressair em um mundo progressivamente mais tecnológico e globalizado (Costa Júnior *et. al* 2023).

Avançando neste sentido, a teoria do desenvolvimento cognitivo, proposta por Jean Piaget, aponta que a aprendizagem ocorre em estágios de desenvolvimento distintos e que as experiências diretas com o ambiente são essenciais para o avanço cognitivo do aluno (Piaget, 1970). Sob essa perspectiva, a tecnologia pode ser usada para criar ambientes de aprendizagem adaptativos e imersivos que respeitem o ritmo individual de cada estudante, oferecendo atividades que promovam o desenvolvimento de habilidades específicas. A IA, por exemplo, pode ser útil para criar avaliações e experiências de aprendizado que estimulem a reflexão e o entendimento ativo, ajustando-se às necessidades e estágios de desenvolvimento de cada aluno, alinhando-se assim à visão piagetiana de aprendizagem ativa.

Além disso, Piaget argumenta que o conhecimento é construído através da interação do indivíduo com o mundo ao seu redor (Piaget, 1971), um princípio que também se aplica ao uso de ferramentas digitais. A IA pode enriquecer esse processo, fornecendo feedback imediato e recursos personalizados que incentivam

o pensamento crítico. Assim, a IA e a tecnologia não substituem o papel ativo do aluno na construção do conhecimento, mas podem atuar como recursos que ampliam suas capacidades de explorar, experimentar e construir suas próprias compreensões.

Lev Vygotsky é amplamente reconhecido por sua teoria sociocultural da aprendizagem, que enfatiza a importância das interações sociais e da cultura no desenvolvimento cognitivo (Vygotsky, 1978). Vygotsky propôs o conceito de "zona de desenvolvimento proximal" (ZDP), sugerindo que o aprendizado ocorre em níveis superiores quando há apoio e mediação, como o de um professor ou colega. A IA, nesse sentido, pode agir como uma ferramenta de apoio, oferecendo orientação e feedback que ajudem os alunos a avançarem na ZDP. Plataformas de IA podem simular interações de apoio e oferecer auxílio individualizado, permitindo que os alunos superem desafios e alcancem novas competências.

Vygotsky também acreditava que a linguagem e as ferramentas culturais eram essenciais no desenvolvimento cognitivo, e a tecnologia pode ser vista como uma ferramenta cultural contemporânea significativa (Vygotsky, 1986). A introdução de IA e outras tecnologias na educação cria novas formas de mediação cultural que podem enriquecer a comunicação e a colaboração. Dessa maneira, a IA atua como uma ferramenta para facilitar a construção de conhecimento colaborativo e o desenvolvimento da linguagem, alinhando-se com a visão sociocultural de Vygotsky.

John Dewey enfatizou a aprendizagem pela experiência e defendia que o conhecimento deve estar relacionado com o ambiente e a realidade dos estudantes, permitindo uma educação que seja relevante e prática (Dewey, 1938). Para Dewey, o processo educacional deveria ser dinâmico, e a tecnologia permite essa adaptação ao incluir simulações e recursos que colocam o aluno em situações práticas e contextualizadas. A IA pode potencializar essa visão ao oferecer experiências personalizadas que envolvem o aluno de forma ativa e crítica, promovendo a resolução de problemas em ambientes digitais que simulam situações do mundo real.

Dewey também acreditava que a educação deve preparar os alunos para a participação ativa na sociedade, e a alfabetização tecnológica é uma necessidade

contemporânea para essa integração (Dewey, 1959). Ao incorporar a IA no processo de ensino, os educadores podem fomentar habilidades críticas e colaborativas, tornando a aprendizagem mais participativa. Assim, o uso de tecnologia não apenas alinha-se com as ideias de Dewey sobre uma educação prática, mas também expande as possibilidades para o desenvolvimento de competências digitais essenciais para a cidadania.

Paulo Freire, com sua abordagem da educação como prática de liberdade, defendia uma pedagogia que valoriza o diálogo e a conscientização crítica (Freire, 1970). A tecnologia, segundo uma visão freiriana, deve ser usada de maneira emancipadora, incentivando o aluno a questionar e transformar sua realidade. A IA pode facilitar esse processo ao proporcionar uma plataforma para que os estudantes interajam, reflitam e se tornem co-autores do seu aprendizado, utilizando recursos que promovam um questionamento crítico e exploratório.

Freire também destacava a importância de respeitar o contexto social e cultural dos estudantes, e a tecnologia, quando usada de forma inclusiva, pode ser um meio de apoiar uma educação acessível e contextualizada (Freire, 1983). Ferramentas de IA que se adaptam ao nível e contexto do aluno oferecem uma possibilidade para promover o aprendizado personalizado, de acordo com as necessidades e realidades específicas de cada grupo, indo ao encontro da pedagogia dialógica de Freire.

Maria Montessori é conhecida por seu método de ensino que valoriza a autonomia, a liberdade dentro de limites e a autoaprendizagem, em que a criança é a protagonista do seu próprio desenvolvimento (Montessori, 1987). Para Montessori, o ambiente deve ser preparado para incentivar a curiosidade e a exploração, e as tecnologias, como a IA, podem contribuir ao permitir que os alunos sigam seus próprios caminhos de aprendizagem em ambientes digitalmente enriquecidos. A IA pode personalizar o conteúdo e o ritmo do aprendizado, respeitando as diferenças individuais, o que se alinha com o método Montessori.

Montessori também defendia que o papel do educador é o de observador e facilitador, proporcionando suporte ao aluno sem interferir diretamente em sua autonomia (Montessori, 1963). A IA, nesse contexto, pode atuar como uma

ferramenta que oferece orientação e monitoramento discretos, dando aos alunos a liberdade de explorar enquanto recebem feedback relevante. Esse tipo de suporte tecnológico pode facilitar a criação de um ambiente de aprendizagem que valorize a iniciativa e a responsabilidade individual, reforçando o princípio montessoriano de educação para a autonomia.

2.2.2 Evolução e estado atual da IA na educação superior

A integração da Inteligência Artificial (IA) na educação superior representa uma das transformações mais significativas no panorama educacional contemporâneo. Esta jornada, que se estende por várias décadas, tem suas raízes nos primeiros experimentos com sistemas tutores inteligentes na década de 1970 (Woolf, 2010). Estes sistemas pioneiros, embora rudimentares pelos padrões atuais, lançaram as bases para o que viria a ser uma revolução na forma como concebemos e implementamos o ensino e a aprendizagem no nível superior.

O conceito de IA na educação ganhou destaque na década de 1980, com o desenvolvimento de sistemas especialistas capazes de modelar o conhecimento de especialistas humanos em domínios específicos. Estes sistemas, como o GUIDON para ensino médico, demonstraram o potencial da IA para fornecer instrução personalizada e adaptativa (Clancey, 1987). No entanto, as limitações tecnológicas da época restringiam a aplicação generalizada desses sistemas no ensino superior.

A virada do milênio trouxe avanços significativos em aprendizado de máquina e processamento de linguagem natural, catalisando uma nova era de inovações em IA educacional. O surgimento de plataformas de aprendizagem online como Coursera e edX no início dos anos 2010 marcou um ponto de inflexão, integrando algoritmos de IA para personalizar a experiência de aprendizagem em escala global (Kizilcec *et al.*, 2020). Estas plataformas não apenas democratizaram o acesso à educação superior, mas também geraram vastos conjuntos de dados que alimentaram o desenvolvimento de modelos de IA mais sofisticados.

Paralelamente, o conceito de análise de aprendizagem emergiu como um campo crucial na interseção entre IA e educação superior. Siemens e Long (2011)

destacaram o potencial da análise de aprendizagem para fornecer apontamentos dinâmicos sobre o progresso dos alunos, permitindo intervenções personalizadas e melhorias curriculares baseadas em evidências. Esta abordagem *data-driven* tem se tornado cada vez mais central nas estratégias de ensino e aprendizagem das instituições de ensino superior.

O advento de *chatbots* e assistentes virtuais representa outro marco significativo na evolução da IA na educação superior. Winkler e Söllner (2018) exploraram o uso de chatbots para suporte ao aluno, demonstrando seu potencial para fornecer assistência 24/7 e reduzir a carga de trabalho administrativo dos educadores. Estes sistemas têm evoluído rapidamente, incorporando capacidades de processamento de linguagem natural cada vez mais sofisticadas.

No campo da avaliação, a IA tem revolucionado as práticas tradicionais. Sistemas de correção automatizada de ensaios, como o desenvolvido por Shermis e Burstein (2013), demonstraram capacidade de avaliar trabalhos escritos com precisão comparável à de avaliadores humanos. Estes avanços não apenas aumentam a eficiência do processo de avaliação, mas também oferecem aos alunos feedback mais rápido e detalhado. Fica evidenciado, portanto, que “a IA possui o potencial de superar barreiras físicas, cognitivas e comunicativas, oferecendo soluções inovadoras para tornar o mundo mais acessível e inclusivo para todos” (Costa Júnior *et al.*, p. 4, 2024).

A personalização da aprendizagem, um conceito há muito almejado pelos educadores, tornou-se uma realidade tangível graças aos avanços em IA. Sistemas adaptativos de aprendizagem, como os estudados por Klašnja-Milićević *et al.* (2017), utilizam algoritmos sofisticados para ajustar o conteúdo e o ritmo de ensino às necessidades individuais de cada aluno. Esta abordagem promete maximizar a eficácia do aprendizado, adequando-se aos estilos cognitivos e níveis de conhecimento prévio dos estudantes.

O uso de realidade virtual (RV) e realidade aumentada (RA) potencializadas por IA está redefinindo as fronteiras da experiência educacional no ensino superior. Makransky e Petersen (2021) demonstraram como ambientes de aprendizagem imersivos podem melhorar significativamente o engajamento e a retenção de

conhecimento dos alunos. A IA desempenha um papel crucial nestes ambientes, adaptando os cenários em tempo real às ações e respostas dos alunos.

No contexto da pesquisa acadêmica, a IA está transformando a forma como o conhecimento é descoberto e disseminado. Sistemas de IA como o Iris.ai estão sendo utilizados para analisar vastas quantidades de literatura científica, identificando padrões e conexões que poderiam passar despercebidos por pesquisadores humanos (Extance, 2018). Esta capacidade não apenas acelera o processo de revisão de literatura, mas também tem o potencial de catalisar descobertas interdisciplinares inovadoras.

O estado atual da IA na educação superior é caracterizado por uma integração cada vez mais profunda e plural. Esta integração abrangente reflete uma mudança paradigmática na forma como as instituições de ensino superior concebem e operacionalizam suas missões educacionais.

Aqui se destaca um trecho do editorial do "Correio da UNESCO" de julho-setembro de 2018, que levanta questões relevantes:

Uma máquina pode pensar? O que a IA é capaz de fazer neste estágio da sua evolução? Em que grau ela é autônoma? Onde fica a tomada de decisão humana? Mais do que conduzir-nos à Quarta Revolução Industrial, a IA está provocando uma revolução cultural. Ela está inegavelmente destinada a transformar nosso futuro, mas ainda não sabemos exatamente de qual maneira. É por isso que a IA inspira tanto fascinação quanto medo (UNESCO, 2018, p. 3).

No entanto, o avanço da IA na educação superior não é isento de desafios e controvérsias. Questões éticas relacionadas à privacidade dos dados dos alunos, equidade no acesso à tecnologia e o potencial de viés algorítmico são preocupações prementes (Zawacki-Richter *et al.*, 2019). Além disso, há um debate contínuo sobre o papel do educador humano em um ambiente cada vez mais mediado pela tecnologia, com alguns temendo a potencial "desumanização" do processo educacional.

Olhando para o futuro, a trajetória da IA na educação superior parece apontar para uma integração ainda mais profunda e sofisticada. Luckin *et al.* (2016) vislumbram um futuro onde a IA não apenas complementa, mas amplifica as capacidades dos educadores humanos, permitindo uma abordagem

verdadeiramente holística e personalizada para o ensino e a aprendizagem no nível superior.

Entende-se, portanto, que, “ao compreendermos melhor o papel da IA na educação, seremos capazes de aproveitar ao máximo suas vantagens e enfrentar os desafios de forma ética e responsável” (Costa Júnior *et al.*, p. 3, 2023). E, neste sentido, à medida que avançamos nesta era de rápida evolução tecnológica, o desafio para as instituições de ensino superior será navegar sabiamente neste novo terreno, aproveitando o potencial transformador da IA enquanto preservam os valores fundamentais da educação humanística.

2.2.3 Modelos de Linguagem

Os Modelos de Linguagem de Grande Escala (*Large Language Models* - LLMs) representam um dos mais significativos avanços na área de Inteligência Artificial nos últimos anos. Estes modelos, baseados em arquiteturas de redes neurais profundas e treinados com volumes massivos de dados textuais, revolucionaram a forma como interagimos com sistemas computacionais e processamos informações em linguagem natural.

Os anos de 2023-2024 marcaram um período de intensa evolução e competição no desenvolvimento destes modelos, com diferentes organizações - desde grandes empresas de tecnologia até startups e instituições de pesquisa - apresentando suas próprias versões de LLMs. Cada modelo traz consigo características distintivas, vantagens específicas e limitações particulares, formando um ecossistema diversificado de soluções que atendem a diferentes necessidades e casos de uso.

Neste sentido, é importante ressaltar que existem diversos modelos de linguagem disponíveis atualmente no mercado, com características distintas, arquiteturas, capacidades e limitações, das mais diversas. Várias delas, inclusive, são modelos proprietários, enquanto outras são open source (de código aberto), permitindo uma compreensão ampla do estado da arte nesta tecnologia.

Fica evidente também que algumas das principais Big Techs de presença mundial estão por trás de algumas soluções disponíveis: OpenAI, Google, Meta e Microsoft. Por outro lado, existem também iniciativas mais recentes como as da Anthropic e Mistral AI.

Especial atenção será dada aos aspectos técnicos, casos de uso práticos e considerações éticas relacionadas a cada modelo. Cabe analisar também as diferentes filosofias de desenvolvimento - desde abordagens mais fechadas e proprietárias até iniciativas open source que têm democratizado o acesso a estas tecnologias.

Esta análise é particularmente relevante em um momento em que os LLMs estão sendo rapidamente integrados em diversos setores da sociedade, desde educação e pesquisa até aplicações comerciais e industriais. A compreensão das capacidades e limitações de cada modelo é fundamental para profissionais e pesquisadores que buscam implementar soluções baseadas em IA em seus respectivos campos de atuação.

A partir disso espera-se apresentar uma visão ampla do atual estado em modelos de linguagem, bem como uma compreensão clara das particularidades de cada um dos principais modelos disponíveis no mercado.

2.2.3.1 Claude

O Claude é uma família de modelos de linguagem desenvolvida pela Anthropic, empresa fundada por ex-pesquisadores da OpenAI. Os modelos mais recentes da família são o Claude 3 Haiku, Claude 3 Opus e Claude 3.5 Sonnet, lançados em 2024.

Vantagens:

- Alta precisão nas respostas e baixa taxa de alucinações
- Capacidade de processar e analisar documentos longos
- Forte em raciocínio matemático e lógico
- Habilidade de programação em múltiplas linguagens

- Compromisso com segurança e ética (Constitutional AI)
- Capacidade multilíngue

Desvantagens:

- Não é open source - é um modelo proprietário
- Acesso apenas via API e interface web da Anthropic
- Custos associados ao uso comercial
- Sem capacidade de gerar imagens
- Conhecimento limitado à data de treinamento

Principais usos:

- Análise e síntese de documentos
- Programação e debugging
- Análise matemática e estatística
- Suporte educacional
- Assistência em pesquisa
- Escrita criativa e técnica

2.2.3.2 GPT-4

O GPT-4 é um modelo de linguagem desenvolvido pela OpenAI, lançado em março de 2023, representando a quarta geração da série GPT (Generative Pre-trained Transformer).

Vantagens:

- Capacidade multimodal (pode processar imagens e texto)
- Alta performance em tarefas acadêmicas e profissionais
- Excelente compreensão de contexto e nuances
- Forte capacidade de raciocínio e resolução de problemas

- Pode gerar e analisar código em múltiplas linguagens
- Bom desempenho em testes padronizados
- Capacidade de manter contexto em conversas longas

Desvantagens:

- Não é open source - é um modelo proprietário
- Custos significativos de uso
- Pode apresentar vieses sociais
- Limitações de conhecimento à data de treinamento
- Sem capacidade de gerar imagens (apenas analisar)
- Necessidade de conexão com internet
- Possibilidade de alucinações em certas situações

Principais usos:

- Desenvolvimento de software
- Análise e geração de documentos
- Pesquisa acadêmica
- Consultoria empresarial
- Educação e tutoria
- Análise de dados
- Criação de conteúdo
- Automação de processos

O modelo não é open source e está disponível apenas através da API da OpenAI ou do ChatGPT Plus, sendo necessário pagamento para acesso.

2.2.3.3 Grok

O Grok é um modelo de linguagem desenvolvido pela xAI, empresa de Elon Musk, sendo projetado para competir com outros modelos como GPT-4 e Claude.

Vantagens:

- Acesso a dados em tempo real através do X (antigo Twitter)
- Abordagem mais informal e humorística nas interações
- Capacidade de processamento de contexto extenso
- Treinamento com foco em conhecimento científico
- Menor filtro em respostas comparado a outros modelos

Desvantagens:

- Disponibilidade limitada (inicialmente apenas para assinantes Premium+ do X)
- Modelo mais recente, ainda em fase de amadurecimento
- Possível viés devido à fonte de dados predominante (X/Twitter)
- Menos testado em aplicações empresariais
- Base de conhecimento mais restrita comparada a concorrentes

Principais usos:

- Análise de tendências em tempo real
- Assistência em conversas informais
- Análise de dados do X/Twitter
- Resposta a questões técnicas e científicas
- Programação e debugging

Quanto ao código fonte, o Grok-1 teve parte de seu código disponibilizado publicamente pela xAI, mas não é completamente open source.

2.2.3.4 PaLM 2

O PaLM 2 (Pathways Language Model 2) é um modelo de linguagem desenvolvido pelo Google, sendo a base do Bard (posteriormente renomeado para

Gemini). Foi apresentado em 2023 como sucessor do PaLM original.

Vantagens:

- Forte capacidade multilíngue (mais de 100 idiomas)
- Excelente desempenho em tarefas matemáticas e científicas
- Boa integração com outros serviços Google
- Capacidade de processar e gerar código
- Eficiência energética superior ao modelo anterior
- Bom desempenho em raciocínio lógico
- Capacidade de processar imagens e gerar texto baseado nelas

Desvantagens:

- Não é open source - modelo proprietário
- Precisão inferior em algumas tarefas comparado a GPT-4
- Limitações na compreensão de contextos muito complexos
- Algumas inconsistências nas respostas
- Restrições geográficas de acesso em certos países
- Menor capacidade de manter contexto em conversas longas

Principais usos:

- Tradução e processamento de linguagem natural
- Análise e geração de código
- Pesquisa científica
- Suporte educacional
- Análise matemática
- Assistência em tarefas criativas
- Integração com aplicações Google

O modelo não é open source, sendo propriedade exclusiva do Google e disponível através do Bard/Gemini e APIs específicas.

2.2.3.5 LLaMA 2

O LLaMA 2 (Large Language Model Meta AI 2) é um modelo de linguagem desenvolvido pela Meta (anteriormente Facebook), lançado em julho de 2023 como sucessor do LLaMA original.

Vantagens:

- Disponível gratuitamente para pesquisa e uso comercial
- Code open source com licença permissiva
- Diferentes tamanhos de modelo (7B, 13B, 70B parâmetros)
- Bom desempenho em tarefas de raciocínio
- Menor requisito computacional comparado a outros modelos
- Grande comunidade de desenvolvedores
- Facilidade de fine-tuning para casos específicos

Desvantagens:

- Necessidade de recursos computacionais significativos para rodar localmente
- Desempenho inferior em algumas tarefas comparado a modelos proprietários
- Conhecimento limitado à data de treinamento
- Menor suporte a idiomas não-inglês
- Necessidade de expertise técnica para implementação
- Pode apresentar instabilidades em certas aplicações

Principais usos:

- Desenvolvimento de aplicações customizadas
- Pesquisa acadêmica
- Processamento de linguagem natural

- Criação de chatbots personalizados
- Análise de texto
- Geração de conteúdo
- Base para outros modelos (fine-tuning)

O LLaMA 2 é considerado "open source com restrições" - seu código e pesos estão disponíveis publicamente, mas sob uma licença que requer aceitação dos termos da Meta e registro para acesso.

2.2.3.6 Mistral

O Mistral é um modelo de linguagem desenvolvido pela Mistral AI, uma startup francesa fundada por ex-pesquisadores do Google e Meta. O modelo foi inicialmente lançado em setembro de 2023, com versões subsequentes incluindo o Mistral 7B e Mixtral 8x7B.

Vantagens:

- Excelente performance considerando seu tamanho compacto
- Code open source com licença Apache 2.0
- Eficiência computacional superior
- Boa capacidade de processamento em múltiplos idiomas
- Arquitetura modular e escalável
- Forte capacidade de processamento de código
- Facilidade de fine-tuning e personalização
- Boa relação custo-benefício em termos de recursos computacionais

Desvantagens:

- Base de conhecimento mais limitada que modelos maiores
- Menor capacidade de processamento de tarefas muito complexas
- Suporte comunitário ainda em desenvolvimento
- Documentação menos extensa que outros modelos

- Possíveis limitações em tarefas específicas de domínio
- Menor robustez em comparação com modelos maiores

Principais usos:

- Desenvolvimento de aplicações específicas
- Processamento de linguagem natural
- Geração e análise de código
- Chatbots personalizados
- Análise de texto
- Automação de tarefas
- Base para fine-tuning específico
- Aplicações com recursos computacionais limitados

O Mistral é disponibilizado em formato open source sob a licença Apache 2.0, permitindo uso comercial e modificações.

2.2.3.7 Phi-3

O Phi-3 é um modelo de linguagem desenvolvido pela Microsoft Research, anunciado em 2024 como sucessor do Phi-2. Representa uma tentativa da Microsoft de criar modelos mais eficientes e compactos.

Vantagens:

- Alta eficiência com tamanho relativamente pequeno (3.8B e 7B parâmetros)
- Excelente desempenho em tarefas acadêmicas e de programação
- Menor consumo de recursos computacionais
- Boa capacidade de raciocínio matemático
- Treinamento focado em conteúdo educacional e científico
- Performance competitiva com modelos maiores em certas tarefas
- Bom desempenho em geração de código

Desvantagens:

- Conhecimento mais limitado em comparação com modelos maiores
- Menor capacidade de processamento de contextos muito longos
- Base de conhecimento mais restrita em alguns domínios
- Capacidade multilingue mais limitada
- Menos robusto em tarefas generalistas
- Requer expertise técnica para implementação

Principais usos:

- Educação e tutoria
- Desenvolvimento de software
- Pesquisa acadêmica
- Tarefas matemáticas e científicas
- Aplicações com recursos limitados
- Análise e geração de código
- Fine-tuning para casos específicos

O Phi-3 está disponível para pesquisa através da Microsoft, mas não é completamente open source. A Microsoft disponibiliza o modelo através do Azure e para pesquisa acadêmica sob condições específicas.

2.2.3.8 StableLM

O StableLM (*Stable Language Model*) é um modelo de linguagem desenvolvido pela empresa Stability AI, lançado em 2023 como uma alternativa open source aos modelos proprietários do mercado.

Vantagens:

- Código fonte aberto e disponível sob licença permissiva

- Boa capacidade de processamento de linguagem natural
- Performance competitiva em uma ampla gama de tarefas
- Foco em segurança e alinhamento ético
- Flexibilidade para fine-tuning e personalização
- Comunidade ativa de desenvolvedores contribuindo
- Menor custo computacional comparado a modelos maiores

Desvantagens:

- Base de conhecimento mais limitada que modelos proprietários
- Pode apresentar desempenho inferior em tarefas específicas
- Suporte e documentação ainda em desenvolvimento
- Menor recursos de integração a serviços existentes
- Ainda não é tão amplamente adotado quanto modelos líderes
- Possível necessidade de mais expertise técnica para implantação

Principais usos:

- Aplicações open source que demandam processamento de linguagem
- Projetos de pesquisa que requerem acesso ao código-fonte
- Desenvolvimento de chatbots e assistentes personalizados
- Análise e geração de textos para fins educacionais e acadêmicos
- Criação de conteúdo com foco em segurança e ética
- Aplicações que demandam menor custo computacional

O StableLM é disponibilizado pela Anthropic sob uma licença open source permissiva, permitindo uso comercial, modificações e distribuição do código-fonte.

2.2.4 Impactos da IA nos modelos pedagógicos do ensino superior

A integração da Inteligência Artificial (IA) no ensino superior está promovendo uma transformação profunda nos modelos pedagógicos tradicionais. Esta revolução tecnológica não apenas altera as ferramentas utilizadas no processo de ensino-aprendizagem, mas também redefine fundamentalmente a natureza da educação superior e os papéis de educadores e estudantes. Tal integração está promovendo uma transformação significativa na educação, apresentando novas possibilidades quanto à personalização do aprendizado, a eficiência administrativa e o desenvolvimento profissional dos educadores (Costa Júnior *et al.*, 2024).

Neste sentido, um dos impactos mais significativos da IA é a personalização da aprendizagem em escala. Conforme destacado por Zawacki-Richter *et al.* (2019), sistemas de IA podem analisar o desempenho individual do aluno, identificar lacunas de conhecimento e adaptar o conteúdo e o ritmo de ensino de acordo com as necessidades específicas de cada estudante. Esta abordagem representa uma mudança paradigmática do modelo "tamanho único" para uma experiência educacional altamente individualizada.

A IA também está transformando o conceito de sala de aula invertida (flipped classroom). A integração de IA neste modelo permite uma preparação pré-aula mais eficaz, com sistemas inteligentes que orientam os alunos através do material de estudo, identificando áreas de dificuldade e fornecendo recursos adicionais conforme necessário. Isso potencializa o tempo em sala de aula para discussões mais profundas e aplicações práticas do conhecimento.

O advento dos Sistemas Tutores Inteligentes (STI) representa outro impacto significativo nos modelos pedagógicos. VanLehn (2011) demonstrou que STIs avançados podem ser quase tão eficazes quanto tutores humanos em determinados contextos. Estes sistemas não apenas fornecem instrução personalizada, mas também modelam o estado cognitivo do aluno, oferecendo feedback imediato e adaptando as estratégias de ensino em tempo real.

A avaliação formativa contínua é outro aspecto profundamente impactado pela IA. Luckin *et al.* (2016) argumentam que a IA permite uma avaliação mais

frequente e menos intrusiva, incorporada naturalmente no processo de aprendizagem. Isso facilita intervenções pedagógicas mais oportunas e eficazes, transformando a avaliação de um evento pontual em um processo contínuo de suporte à aprendizagem.

O conceito de aprendizagem colaborativa também está sendo redefinido pela IA. Sistemas inteligentes podem facilitar a formação de grupos de estudo otimizados, combinando alunos com base em seus perfis de aprendizagem, níveis de conhecimento e estilos cognitivos. Isso potencializa a eficácia do trabalho em grupo e promove uma colaboração mais significativa entre os estudantes.

A IA está impulsionando uma mudança significativa na abordagem do desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas. Aoun (2017) argumenta que, à medida que tarefas rotineiras são cada vez mais automatizadas, o foco do ensino superior deve se deslocar para o desenvolvimento de habilidades exclusivamente humanas, como criatividade, empatia e pensamento sistêmico. A IA pode apoiar este objetivo, fornecendo ambientes de aprendizagem complexos e simulações realistas que desafiam os alunos a aplicar essas habilidades de ordem superior.

O papel do educador está sendo redefinido no contexto da IA. Os professores estão se tornando cada vez mais "curadores" e "facilitadores" da aprendizagem, em vez de meros transmissores de informação. A IA assume muitas tarefas administrativas e de instrução básica, permitindo que os educadores se concentrem em aspectos mais complexos e interpessoais do ensino, como mentoria, orientação e fomento do pensamento crítico.

A aprendizagem adaptativa potencializada por IA está transformando a estrutura curricular tradicional. Klašnja-Milićević *et al.* (2017) descrevem sistemas que podem dinamicamente ajustar o currículo com base no progresso e interesses do aluno, desafiando a noção de um currículo fixo e linear. Isso permite uma experiência educacional mais fluida e personalizada, alinhada com as necessidades e aspirações individuais dos estudantes.

A IA também está impactando a pedagogia através da análise preditiva.

Siemens (2013) discute como a análise de aprendizagem baseada em IA pode prever o desempenho futuro dos alunos, permitindo intervenções precoces e estratégias de suporte personalizadas. Isso representa uma mudança de uma abordagem reativa para uma abordagem proativa no suporte ao aluno.

O conceito de aprendizagem multimodal está sendo amplificado pela IA. Sistemas podem integrar e analisar dados de múltiplas fontes - texto, áudio, vídeo, sensores - para criar uma compreensão holística do processo de aprendizagem do aluno. Isso permite uma abordagem mais abrangente e nuançada do ensino e da avaliação.

Por fim, a IA está fomentando uma cultura de aprendizagem ao longo da vida no ensino superior. Como argumentado por Chuang e Ho (2016), plataformas de aprendizagem online potencializadas por IA estão borrando as fronteiras entre educação formal e informal, permitindo que os alunos continuem sua jornada educacional muito além dos limites tradicionais do campus universitário.

Vale destacar ainda que, atualmente, os alunos dispõem de uma ampla variedade de recursos educacionais na internet, promovendo o aprendizado autodirigido, a pesquisa autônoma e a cooperação em tempo real. Em contrapartida, a exposição contínua a aparelhos digitais e a inundação de informações na internet têm suscitado dúvidas sobre os impactos negativos na concentração, na atenção e na habilidade de discernimento dos estudantes (Costa Júnior *et al.*, 2024).

Estes impactos da IA nos modelos pedagógicos do ensino superior representam tanto oportunidades quanto desafios. Enquanto oferecem o potencial para uma educação mais personalizada, eficaz e acessível, também levantam questões importantes sobre equidade, ética e o papel fundamental da interação humana na educação. À medida que avançamos, será crucial encontrar um equilíbrio que aproveite o potencial da IA enquanto preserva os valores essenciais da educação superior.

2.2.5 Desafios e oportunidades da implementação de IA no ensino superior

A implementação da Inteligência Artificial (IA) no ensino superior representa uma fronteira de inovação educacional, trazendo consigo um conjunto complexo de desafios e oportunidades. Este cenário em evolução demanda uma análise cuidadosa das implicações pedagógicas, éticas e práticas da integração dessas tecnologias no ambiente acadêmico.

Um dos principais desafios na implementação da IA no ensino superior é a necessidade de adaptar os currículos e metodologias de ensino para incorporar efetivamente essas novas tecnologias. Isto requer não apenas a introdução de novos conteúdos relacionados à IA, mas também uma reformulação da forma como o ensino é conduzido. Cabe destacar, portanto, que a integração da IA no ensino superior não se trata apenas de adicionar uma nova ferramenta, mas de repensar todo o processo educacional, desde a concepção dos cursos até a avaliação dos alunos.

Paralelamente, surge o desafio da capacitação docente. Muitos professores podem sentir-se despreparados para utilizar ferramentas de IA em suas aulas, o que pode levar a uma resistência à adoção dessas tecnologias. Neste contexto, é fundamental criar programas de formação continuada que não apenas instruem os docentes sobre o uso técnico das ferramentas de IA, mas também os ajudem a compreender as implicações pedagógicas e éticas dessa utilização.

A questão da equidade no acesso à tecnologia também se apresenta como um desafio significativo. A implementação de sistemas de IA no ensino superior pode exacerbar desigualdades existentes se não for conduzida de maneira inclusiva. É crucial garantir que todos os estudantes, independentemente de sua origem socioeconômica, tenham acesso equitativo às ferramentas e recursos de IA utilizados no ambiente educacional.

Do ponto de vista ético, surgem preocupações relacionadas à privacidade dos dados dos estudantes e à transparência dos algoritmos utilizados. A coleta e o uso de dados pessoais para alimentar sistemas de IA levantam questões sobre

consentimento informado e proteção de informações sensíveis. Neste sentido, as instituições de ensino superior precisam desenvolver políticas robustas de governança de dados e garantir a transparência no uso de algoritmos de IA em processos educacionais.

Por outro lado, as oportunidades oferecidas pela implementação da IA no ensino superior são igualmente significativas. Uma das mais promissoras é a personalização do aprendizado. Sistemas de IA podem analisar o desempenho individual de cada estudante, identificando áreas de dificuldade e ajustando o conteúdo e o ritmo de ensino de acordo com as necessidades específicas de cada um. A personalização do ensino através da IA tem, portanto, o potencial de revolucionar a educação superior, permitindo uma abordagem verdadeiramente centrada no aluno.

Outra oportunidade notável é o aprimoramento da avaliação e do feedback. Ferramentas de IA podem oferecer avaliações mais rápidas e detalhadas, fornecendo feedback instantâneo aos estudantes e permitindo que eles identifiquem e corrijam erros em tempo real. Observa-se que o uso de IA na avaliação não apenas agiliza o processo, mas também pode fornecer insights mais profundos sobre o progresso e as necessidades de aprendizagem dos alunos.

A IA também oferece oportunidades para melhorar a eficiência administrativa das instituições de ensino superior. Desde a otimização de processos de admissão até a gestão de recursos e planejamento estratégico, sistemas de IA podem auxiliar na tomada de decisões baseadas em dados. A aplicação da IA na gestão universitária pode, neste sentido, liberar recursos significativos, permitindo que as instituições foquem mais em sua missão principal de educação e pesquisa.

No campo da pesquisa acadêmica, a IA apresenta oportunidades para acelerar descobertas e inovações. Ferramentas de análise de dados baseadas em IA podem processar grandes volumes de informações, identificar padrões e gerar insights que poderiam levar anos para serem descobertos por métodos tradicionais. Neste contexto, entende-se que a IA está redefinindo os limites da pesquisa acadêmica, permitindo abordagens interdisciplinares e análises em escala sem precedentes.

A implementação da IA no ensino superior também abre portas para novas formas de colaboração e networking acadêmico. Plataformas inteligentes podem conectar pesquisadores e estudantes com interesses similares, facilitando a formação de grupos de estudo virtuais e projetos de pesquisa colaborativos que transcendem fronteiras geográficas. Pode ser percebido que a IA está criando um ecossistema acadêmico global mais interconectado, onde o conhecimento pode fluir livremente entre instituições e países.

Contudo, é importante reconhecer que a realização dessas oportunidades depende da superação dos desafios mencionados anteriormente. A implementação bem-sucedida da IA no ensino superior requer um equilíbrio cuidadoso entre inovação tecnológica e valores educacionais fundamentais. Como pode ser observado, o verdadeiro potencial da IA na educação superior só será alcançado quando conseguirmos integrar essas tecnologias de forma ética, equitativa e pedagogicamente sólida.

Em conclusão, a implementação da IA no ensino superior apresenta um panorama complexo de desafios e oportunidades. Enquanto os desafios exigem atenção cuidadosa e abordagens proativas, as oportunidades oferecem o potencial de transformar profundamente a experiência educacional e a produção de conhecimento no nível superior. O sucesso dessa implementação dependerá da capacidade das instituições, educadores e formuladores de políticas de navegar esse terreno em evolução com sabedoria, ética e um compromisso inabalável com a qualidade e a equidade na educação.

2.3 Aspectos Legais

2.3.1 Declaração Universal dos Direitos Humanos

A Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH), adotada pela Assembleia Geral das Nações Unidas em 1948, é um documento fundamental que estabelece os direitos e liberdades básicos de todos os seres humanos. A educação é um dos aspectos centrais da declaração, sendo abordada principalmente no Artigo

26. Este artigo sublinha a importância da educação como um direito humano essencial e destaca vários aspectos chave relacionados a esse direito.

Educação como Direito Fundamental: O Artigo 26 da DUDH estabelece que "toda pessoa tem direito à educação". Esse princípio sublinha a educação como um direito universal e inalienável, que deve ser garantido a todas as pessoas, independentemente de sua raça, gênero, origem étnica, religião ou qualquer outra condição. A universalidade desse direito implica que todos os Estados devem trabalhar para eliminar as barreiras que impedem o acesso à educação, garantindo que todas as crianças, jovens e adultos possam desfrutar desse direito em condições de igualdade (ONU, 1948).

Educação Gratuita e Obrigatória: A declaração especifica que "a instrução elementar deve ser gratuita e obrigatória". Esse aspecto é crucial, pois estabelece que o acesso à educação básica não deve depender da capacidade financeira das famílias. A gratuidade da educação elementar é vista como um meio de promover a igualdade de oportunidades e garantir que todas as crianças tenham a chance de desenvolver suas capacidades desde cedo. Além disso, a obrigatoriedade da educação até um certo nível é fundamental para combater o analfabetismo e garantir que todas as crianças recebam uma formação mínima necessária para sua plena participação na sociedade (ONU, 1948).

Desenvolvimento Pleno da Personalidade: O Artigo 26 também afirma que "a educação deve visar ao pleno desenvolvimento da personalidade humana e ao fortalecimento do respeito pelos direitos humanos e pelas liberdades fundamentais". Isso significa que a educação não deve ser apenas um processo de aquisição de conhecimentos acadêmicos, mas também um meio de promover valores como a dignidade, a tolerância, o respeito e a compreensão mútua. A educação deve ajudar a formar cidadãos conscientes de seus direitos e deveres, capazes de contribuir positivamente para suas comunidades e para a sociedade global (ONU, 1948).

Promoção da Compreensão, Tolerância e Amizade: Outro aspecto importante mencionado na DUDH é que a educação deve promover "a compreensão, a tolerância e a amizade entre todas as nações e todos os grupos raciais ou religiosos". Esse princípio sublinha o papel da educação na construção de uma

cultura de paz e no combate ao preconceito e à discriminação. Através da educação, é possível fomentar o diálogo intercultural e inter-religioso, promovendo uma convivência harmoniosa entre diferentes povos e culturas. Essa dimensão da educação é fundamental para a construção de sociedades mais justas e inclusivas (ONU, 1948).

Educação e Participação Democrática: A DUDH também sugere que a educação deve preparar os indivíduos para "participar efetivamente de uma sociedade livre". Isso implica que a educação deve capacitar as pessoas para exercerem plenamente seus direitos e responsabilidades cívicas. Através da educação, os indivíduos devem adquirir as competências necessárias para participar de processos democráticos, como o voto, o debate público e a tomada de decisões coletivas. A educação cívica e política é, portanto, uma componente essencial da formação educacional, preparando os cidadãos para contribuírem ativamente para o desenvolvimento e a sustentabilidade de suas comunidades e nações (ONU, 1948).

2.3.2 Constituição Federal e a Educação

A Constituição Federal do Brasil de 1988 estabelece a educação como um direito fundamental, detalhando suas diretrizes nos Artigos 205 a 214. Esses artigos definem a importância da educação para o desenvolvimento do país, sua obrigatoriedade, gratuidade, e os princípios que devem nortear a política educacional brasileira. A seguir, são apresentados os principais aspectos relacionados à educação conforme estabelecidos na Constituição.

Direito e Dever: O Artigo 205 da Constituição Federal declara que "a educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho". Esse artigo estabelece que a educação é um direito universal e um dever não apenas do Estado, mas também das famílias e da sociedade como um todo. Isso reforça a importância da responsabilidade compartilhada na promoção de um sistema educacional eficaz e inclusivo, essencial para o desenvolvimento pessoal e

profissional dos indivíduos (Brasil, 1988).

Educação Básica Obrigatória e Gratuita: O Artigo 208 especifica que o dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de, entre outros pontos, "ensino fundamental obrigatório e gratuito, assegurada, inclusive, sua oferta gratuita para todos os que a ele não tiveram acesso na idade própria" e "progressiva universalização do ensino médio gratuito". Este artigo reforça a obrigação do Estado de garantir o acesso gratuito e universal à educação básica, que abrange tanto o ensino fundamental quanto o médio. A obrigatoriedade e a gratuidade visam eliminar barreiras econômicas e sociais, assegurando que todas as crianças e adolescentes tenham acesso à educação de qualidade (Brasil, 1988).

Princípios Norteadores: O Artigo 206 estabelece os princípios que devem nortear o ensino no Brasil, entre os quais destacam-se a "igualdade de condições para o acesso e permanência na escola", "liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar o pensamento, a arte e o saber" e "pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas". Esses princípios garantem que o sistema educacional brasileiro seja inclusivo, democrático e pluralista, respeitando a diversidade de pensamentos e promovendo um ambiente de liberdade acadêmica. Além disso, eles asseguram que todos os estudantes tenham as mesmas oportunidades de acesso e sucesso na educação (Brasil, 1988).

Gestão Democrática: A Constituição também prevê, no Artigo 206, a "gestão democrática do ensino público, na forma da lei". Este princípio destaca a importância da participação ativa de todos os atores envolvidos no processo educacional, incluindo professores, estudantes, pais e a comunidade, na gestão das instituições de ensino. A gestão democrática visa promover a transparência, a accountability e a participação coletiva nas decisões que afetam a educação, fortalecendo a qualidade e a eficiência do sistema educacional (Brasil, 1988).

Financiamento da Educação: Finalmente, o Artigo 212 estabelece que "a União aplicará, anualmente, nunca menos de dezoito, e os Estados, o Distrito Federal e os Municípios vinte e cinco por cento, no mínimo, da receita resultante de impostos, compreendida a proveniente de transferências, na manutenção e desenvolvimento do ensino". Este dispositivo assegura que uma parcela significativa

dos recursos públicos seja destinada à educação, garantindo o financiamento necessário para a manutenção e expansão do sistema educacional. Esse compromisso financeiro é essencial para assegurar a qualidade do ensino e a implementação de políticas educacionais eficazes (Brasil, 1988).

Ensino Superior: A Constituição Federal do Brasil de 1988 estabelece diretrizes importantes para o ensino superior, principalmente no Artigo 207. Esse artigo assegura a autonomia universitária, declarando que "as universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, e obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão". Isso significa que as universidades têm liberdade para definir seus currículos, métodos de ensino, políticas de pesquisa e extensão, bem como para administrar seus recursos financeiros e patrimoniais de forma independente. A autonomia universitária é fundamental para garantir a liberdade acadêmica, promover a inovação e a qualidade na educação superior e permitir que as universidades respondam de forma ágil às necessidades da sociedade (Brasil, 1988). Além disso, o Artigo 213 estabelece que "os recursos públicos serão destinados às escolas públicas, podendo ser dirigidos a escolas comunitárias, confessionais ou filantrópicas, definidas em lei, que comprovem finalidade não lucrativa e apliquem seus excedentes financeiros em educação, e que assegurem a destinação de seu patrimônio a outra escola comunitária, filantrópica ou confessional, ou ao poder público, no caso de encerramento de suas atividades". Esse artigo permite o financiamento de instituições de ensino superior privadas sem fins lucrativos, desde que atendam a certos critérios, ampliando as oportunidades de acesso ao ensino superior para um maior número de estudantes. A política de financiamento visa garantir a expansão e a diversificação do sistema de ensino superior no Brasil, promovendo a inclusão e a equidade (Brasil, 1988).

2.3.3 PL da Inteligência Artificial

O Projeto de Lei nº 2338, de 2023, conhecido como "PL da Inteligência Artificial," tem como objetivo principal regulamentar o uso da IA no Brasil, estabelecendo princípios e diretrizes para seu desenvolvimento e aplicação. Um dos

principais pontos é a definição de princípios fundamentais, como não discriminação, segurança, transparência, responsabilidade e prestação de contas, que devem ser seguidos no desenvolvimento e utilização da IA. Esses princípios visam garantir que a IA seja utilizada de maneira ética e segura, protegendo os direitos dos indivíduos e promovendo a confiança na tecnologia (Minds Digital) (Senado Federal).

Além disso, o projeto propõe a criação da Agência Nacional de Inteligência Artificial (ANIA), que seria responsável pela implementação e supervisão da lei. A ANIA teria o papel de garantir que os sistemas de IA sejam desenvolvidos e utilizados de acordo com os princípios estabelecidos, realizando testes rigorosos antes de sua comercialização e mantendo um registro oficial dos resultados desses testes para garantir a responsabilização.

O PL também estabelece requisitos específicos para o uso de IA em diferentes setores, incluindo saúde, educação, segurança pública e serviços financeiros. Esses requisitos visam garantir que a tecnologia seja aplicada de forma adequada e segura em contextos críticos, onde a precisão e a confiabilidade dos sistemas de IA são essenciais.

Outro aspecto importante do PL 2338/2023 é a regulamentação da coleta e do uso de dados relacionados à IA. O projeto define normas para a coleta, armazenamento e uso de dados, com ênfase na proteção da privacidade e dos direitos dos indivíduos. Isso é fundamental para assegurar que as tecnologias de IA não comprometam a privacidade dos usuários e sejam usadas de maneira responsável.

Por fim, o projeto incentiva a pesquisa e o desenvolvimento em IA no Brasil, visando estimular a inovação e aumentar a competitividade do país no cenário global. Isso inclui a promoção de iniciativas de pesquisa e a criação de incentivos para empresas e instituições acadêmicas investirem em tecnologias de IA. O objetivo é posicionar o Brasil como um líder em inovação tecnológica, aproveitando o potencial transformador da IA para impulsionar o desenvolvimento econômico e social.

2.3.4 Declaração de Montreal

A Declaração de Montreal sobre a Inteligência Artificial, lançada em 2018, foi desenvolvida para orientar o desenvolvimento e a implementação de IA de forma ética e responsável. A declaração é fruto de uma colaboração entre acadêmicos, especialistas, profissionais da indústria e membros da sociedade civil, e busca estabelecer princípios que garantam que a IA seja usada para o bem comum (Montreal Declaration, 2018). A criação deste documento reflete uma preocupação crescente com os impactos sociais, econômicos e éticos das tecnologias emergentes e a necessidade de um quadro normativo que possa orientar seu desenvolvimento de maneira sustentável e justa.

Um dos princípios centrais da Declaração de Montreal é o respeito pela autonomia humana. Este princípio enfatiza que as tecnologias de IA devem ser desenvolvidas de modo a reforçar e respeitar a capacidade das pessoas de tomar decisões informadas e autônomas. A declaração argumenta que a IA não deve ser usada para manipular ou coagir os indivíduos, mas sim para amplificar sua capacidade de escolher e agir livremente (Montreal Declaration, 2018). Este ponto é crucial em um contexto onde a automação e a tomada de decisões algorítmicas podem influenciar significativamente a vida das pessoas, desde o acesso a serviços até a liberdade de expressão.

Outro ponto importante é a promoção da justiça social. A declaração destaca que a IA deve ser usada para reduzir desigualdades e promover o bem-estar de todos os membros da sociedade. Isso inclui garantir que os benefícios das tecnologias de IA sejam distribuídos de forma equitativa e que não perpetuem ou agravem desigualdades existentes. Além disso, a IA deve ser desenvolvida de maneira a evitar discriminação e preconceito, tanto nos dados usados para treinar os sistemas quanto nas suas aplicações (Montreal Declaration, 2018). Este princípio reflete uma preocupação com a justiça distributiva e a necessidade de políticas públicas que garantam a inclusão digital.

A responsabilidade é outro princípio fundamental da Declaração de Montreal. Os desenvolvedores e implementadores de IA devem ser responsáveis pelos impactos de suas tecnologias na sociedade. Isso inclui a obrigação de garantir a

segurança e a confiabilidade dos sistemas de IA, bem como a transparência em suas operações. A declaração defende que os sistemas de IA devem ser auditáveis e que os processos de tomada de decisão algorítmica devem ser explicáveis, permitindo que os indivíduos compreendam como e por que decisões específicas foram tomadas (Montreal Declaration, 2018). Este ponto é essencial para manter a confiança pública e evitar abusos de poder.

Por fim, a governança democrática é um tema central na Declaração de Montreal. O documento afirma que o desenvolvimento e a implementação da IA devem ser sujeitos a controle democrático, envolvendo a participação ativa dos cidadãos. Isso significa que políticas e regulamentações relacionadas à IA devem ser debatidas publicamente e que a sociedade deve ter um papel ativo na definição dos rumos dessa tecnologia. A declaração também enfatiza a necessidade de cooperação internacional para lidar com os desafios globais apresentados pela IA, promovendo uma abordagem harmonizada e coordenada (Montreal Declaration, 2018). Este princípio destaca a importância de um diálogo contínuo entre diversos stakeholders para garantir que a IA seja desenvolvida de maneira ética e responsável.

2.3.5 Declaração de Bletchley

A Declaração de Bletchley, elaborada em 2018, é um documento que busca orientar o desenvolvimento ético e responsável da Inteligência Artificial (IA). Redigida durante a cúpula de Bletchley Park, um local historicamente significativo na criptografia e na Segunda Guerra Mundial, a declaração reúne princípios fundamentais para assegurar que a IA beneficie a sociedade como um todo. O documento foi desenvolvido por um grupo diversificado de especialistas, incluindo acadêmicos, profissionais da indústria, representantes governamentais e membros da sociedade civil, refletindo uma ampla gama de perspectivas e preocupações (Bletchley Declaration, 2018).

Um dos princípios centrais da Declaração de Bletchley é a transparência. Este princípio enfatiza que os sistemas de IA devem ser desenvolvidos de maneira a

permitir que seus processos e decisões sejam compreensíveis e auditáveis. A declaração defende que a transparência é essencial para construir confiança pública e garantir que as decisões automatizadas sejam justas e justificáveis. Isso inclui a exigência de que os desenvolvedores de IA forneçam explicações claras sobre como os algoritmos funcionam e quais dados são utilizados, permitindo uma compreensão mais profunda por parte dos usuários e reguladores (Bletchley Declaration, 2018).

Outro ponto importante destacado na Declaração de Bletchley é a responsabilidade. A declaração argumenta que todos os atores envolvidos no desenvolvimento e implementação de IA devem ser responsáveis pelos impactos de suas tecnologias na sociedade. Isso inclui a necessidade de prever e mitigar possíveis danos, bem como de garantir que os sistemas de IA sejam utilizados de maneira ética e segura. A responsabilidade também abrange a criação de mecanismos para monitorar e corrigir o uso inadequado da IA, assegurando que as consequências negativas possam ser rapidamente identificadas e tratadas (Bletchley Declaration, 2018).

A justiça é outro princípio fundamental da Declaração de Bletchley. O documento destaca a importância de garantir que a IA seja desenvolvida e utilizada de maneira que não perpetue ou amplifique desigualdades existentes. Isso envolve a criação de algoritmos que sejam justos e imparciais, bem como a implementação de políticas que promovam a equidade no acesso e nos benefícios das tecnologias de IA. A declaração chama a atenção para a necessidade de uma análise crítica dos dados utilizados para treinar os sistemas de IA, assegurando que não contenham vieses que possam levar a discriminações injustas (Bletchley Declaration, 2018).

A segurança é outro tema central na Declaração de Bletchley. A declaração sublinha a importância de garantir que os sistemas de IA sejam robustos e protegidos contra ameaças e abusos. Isso inclui a necessidade de desenvolver tecnologias de IA que sejam resilientes a ataques cibernéticos e que possam operar de maneira segura mesmo em condições adversas. A segurança também envolve a criação de protocolos para lidar com falhas e erros dos sistemas de IA, garantindo que tais incidentes possam ser rapidamente resolvidos sem causar danos significativos (Bletchley Declaration, 2018).

Finalmente, a governança colaborativa é um princípio essencial da Declaração de Bletchley. O documento defende que o desenvolvimento e a regulamentação da IA devem ser um esforço colaborativo entre governos, indústrias, academia e sociedade civil. A governança colaborativa assegura que diferentes perspectivas e interesses sejam considerados, promovendo um desenvolvimento equilibrado e responsável das tecnologias de IA. A declaração também enfatiza a importância da cooperação internacional para enfrentar os desafios globais apresentados pela IA, promovendo a harmonização de normas e práticas (Bletchley Declaration, 2018).

2.3.6 Apontamentos relevantes entre as declarações de Bletchley e de Montreal

As Declarações de Bletchley e de Montreal são documentos fundamentais que estabelecem diretrizes éticas para o desenvolvimento e implementação da Inteligência Artificial (IA). Apesar de compartilharem objetivos comuns de promover a responsabilidade e a ética na IA, cada uma possui enfoques e ênfases distintos que refletem as preocupações e contextos específicos de suas elaborações.

No que diz respeito ao enfoque geográfico e contextual, a Declaração de Montreal, que foi formulada em 2018 no Canadá, reflete um contexto norte-americano e uma preocupação significativa com os impactos sociais e éticos da IA. O documento enfatiza fortemente a justiça social, destacando a importância de reduzir desigualdades e promover a inclusão digital. Montreal, sendo um centro tecnológico e acadêmico, influencia a declaração com uma perspectiva mais comunitária e inclusiva, chamando a atenção para os efeitos sociais e a necessidade de participação democrática no desenvolvimento da IA (Montreal Declaration, 2018).

Em contraste, a Declaração de Bletchley, também de 2018, foi elaborada no Reino Unido, em um local historicamente significativo para a criptografia e a ciência da computação. A Bletchley Park é famosa por suas contribuições durante a Segunda Guerra Mundial, e essa herança influencia a declaração com uma forte ênfase na segurança e na transparência. A Declaração de Bletchley foca em

assegurar que os sistemas de IA sejam robustos contra ameaças e abusos, refletindo preocupações com a cibersegurança e a integridade dos dados (Bletchley Declaration, 2018).

Quanto aos princípios centrais e fundamentais, ambas as declarações compartilham princípios de transparência e responsabilidade, mas diferem em suas abordagens e detalhamentos. A Declaração de Montreal destaca a autonomia humana como um princípio central, enfatizando que a IA deve respeitar e reforçar a capacidade das pessoas de tomar decisões informadas. Isso reflete uma preocupação com a manipulação e a coerção potencialmente facilitadas pela IA, buscando garantir que a tecnologia empodere, em vez de subjugar, os indivíduos (Montreal Declaration, 2018).

Por outro lado, a Declaração de Bletchley coloca um foco maior na governança colaborativa e na necessidade de um esforço coordenado entre governos, indústrias e sociedade civil para regular a IA. A declaração sublinha a importância da cooperação internacional para enfrentar os desafios globais apresentados pela IA, promovendo a harmonização de normas e práticas entre diferentes jurisdições (Bletchley Declaration, 2018).

Sobre a abordagem à justiça e equidade, a Declaração de Montreal aborda a justiça social de maneira explícita, destacando a necessidade de que a IA reduza desigualdades e promova o bem-estar de todos os membros da sociedade. O documento argumenta que a IA deve ser desenvolvida de maneira a evitar discriminação e preconceito, tanto nos dados quanto nas aplicações. Essa ênfase reflete uma preocupação com a justiça distributiva e a inclusão digital, aspectos essenciais em uma sociedade cada vez mais tecnológica (Montreal Declaration, 2018).

A Declaração de Bletchley, enquanto também aborda a justiça, o faz em um contexto mais voltado para a transparência e a responsabilidade. A justiça é vista através da lente de garantir que os sistemas de IA sejam auditáveis e que os processos de tomada de decisão algorítmica sejam compreensíveis. Esta abordagem está mais alinhada com a necessidade de garantir a equidade na aplicação da IA e a proteção contra vieses algorítmicos através da transparência

(Bletchley Declaration, 2018).

A segurança é um tema central na Declaração de Bletchley, com um forte foco na criação de sistemas de IA que sejam robustos e protegidos contra ataques cibernéticos. O documento enfatiza a necessidade de desenvolver tecnologias resilientes que possam operar de maneira segura mesmo em condições adversas, refletindo uma preocupação com a integridade e a confiança nos sistemas de IA (Bletchley Declaration, 2018).

Enquanto a Declaração de Montreal também reconhece a importância da segurança, sua ênfase principal está na justiça social e na autonomia humana. A abordagem de Montreal é mais abrangente em termos de impactos sociais, enquanto a de Bletchley é mais técnica, focando em garantir que os sistemas de IA sejam seguros e confiáveis.

Logo, ambas as declarações oferecem visões complementares para o desenvolvimento ético e responsável da IA. A Declaração de Montreal destaca a justiça social, a autonomia humana e a participação democrática, refletindo uma abordagem comunitária e inclusiva. A Declaração de Bletchley, por sua vez, enfatiza a transparência, a segurança e a governança colaborativa, destacando a necessidade de sistemas robustos e de uma cooperação internacional eficaz. Juntas, essas declarações fornecem um quadro abrangente para orientar o desenvolvimento da IA de maneira que beneficie a sociedade como um todo.

2.4 Aspectos conceituais

Para uma melhor compreensão sobre diversos elementos que circundam a temática deste trabalho, faz-se necessário conceituá-los. Assim, a seguir são apresentados os principais aspectos conceituais e suas respectivas definições.

2.4.1 Inteligência e conhecimento

Para Piaget (1969), a inteligência é a capacidade de adaptação do indivíduo

ao meio ambiente. Ele via a inteligência como um processo dinâmico de assimilação e acomodação, onde o indivíduo interage com o ambiente, adapta-se a novas situações e constrói estruturas cognitivas cada vez mais complexas. Já o conhecimento, na visão piagetiana, é uma construção contínua, resultante da interação entre o sujeito e o objeto. Para o autor, o conhecimento não é uma cópia da realidade, mas uma construção ativa do sujeito em sua interação com o meio.

Vygotsky (1978) concebia a inteligência como um produto social, enfatizando o papel crucial das interações sociais e culturais no desenvolvimento cognitivo, afirmando que o desenvolvimento da inteligência é um processo mediado socialmente. A visão vigotskiana destaca que o conhecimento é construído socialmente e internalizado pelo indivíduo. Ele argumentava que o conhecimento é primeiramente construído no plano social e depois no plano individual.

Gardner (1983; 1995) propõe a teoria das inteligências múltiplas, definindo inteligência como a capacidade de resolver problemas ou criar produtos que sejam valorizados dentro de um ou mais cenários culturais. Howard Gardner identificou inicialmente sete tipos distintos de inteligência: inteligência lógico-matemática, linguística, interpessoal, intrapessoal, corporal, espacial e musical. Em sua teoria, o conhecimento é multifacetado e pode ser expresso de diversas formas, alinhadas com os diferentes tipos de inteligência.

Sternberg (1985; 1986) define inteligência como a capacidade mental de emitir um comportamento contextualmente apropriado em regiões do contínuo experiencial que envolvem respostas adaptativas, modeladoras e seletivas. Sua teoria triárquica da inteligência engloba aspectos analíticos, criativos e práticos. Este autor vê o conhecimento como um componente essencial da inteligência, mas distingue entre conhecimento declarativo (saber que) e conhecimento procedural (saber como). Ele argumenta que o conhecimento é uma base sobre a qual a inteligência opera.

Quanto à natureza, é preciso notar que a inteligência é geralmente vista como uma capacidade ou potencial, enquanto o conhecimento é o resultado da aprendizagem e experiência.

No que se refere à aplicação, a inteligência envolve a habilidade de aplicar o conhecimento em novas situações, enquanto o conhecimento refere-se à informação e compreensão adquiridas.

Quanto ao desenvolvimento, a inteligência pode ser desenvolvida ao longo do tempo, mas é influenciada por fatores genéticos e ambientais e o conhecimento é principalmente adquirido através da aprendizagem e experiência.

Quando se fala sobre mensuração, a inteligência é frequentemente medida através de testes padronizados, enquanto o conhecimento é geralmente avaliado por testes específicos de conteúdo.

Diante da universalidade, as teorias de inteligência tendem a buscar princípios universais de cognição, enquanto o conhecimento é mais específico ao contexto cultural e educacional.

A inteligência é, portanto, a capacidade de aprender, compreender e aplicar conhecimentos e habilidades. Ela envolve a habilidade de raciocinar, planejar, resolver problemas, pensar de forma abstrata, compreender ideias complexas, aprender rapidamente e aprender com a experiência. Psicólogos e estudiosos da cognição definem inteligência não apenas como a capacidade de armazenar informações, mas também de manipulá-las e utilizá-las de maneira eficaz em diferentes contextos. Além disso, a inteligência também pode ser dividida em diferentes tipos, como inteligência lógica, emocional, social, entre outras, refletindo a multiplicidade de capacidades humanas.

O conhecimento é, por sua vez, um conjunto de informações, fatos, descrições ou habilidades adquiridas através da experiência ou da educação. Ele é o resultado do processamento, organização e estruturação de dados e informações, e pode ser explícito ou tácito. O conhecimento explícito é aquele que pode ser facilmente comunicado e compartilhado, como manuais e documentos. Já o conhecimento tácito é mais subjetivo e intuitivo, estando relacionado às experiências pessoais e à prática. O conhecimento é fundamental para a tomada de decisões e resolução de problemas, sendo uma base essencial para a inovação e o progresso.

Em resumo, enquanto a inteligência se refere à capacidade de processar,

compreender e aplicar informações, o conhecimento representa o conjunto de informações, fatos e habilidades adquiridos através da experiência ou educação.

2.4.2 Processos de Ensino

Os processos de ensino referem-se aos métodos e práticas utilizados para transmitir conhecimentos e habilidades dos professores para os alunos. Esse processo envolve várias etapas, incluindo o planejamento, a instrução, a avaliação e o feedback. Métodos tradicionais de ensino incluem palestras e discussões em sala de aula, enquanto abordagens mais modernas podem incorporar tecnologia, aprendizado colaborativo e técnicas de ensino adaptativo. O objetivo dos processos de ensino é facilitar a aprendizagem eficaz, promovendo o desenvolvimento cognitivo, emocional e social dos alunos.

Paulo Freire, educador brasileiro de renome internacional, concebe o processo de ensino como um ato dialógico e libertador. Para Freire, o ensino não é uma mera transmissão de conhecimento, mas um processo de construção conjunta entre educador e educando. Ele afirma que "ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção" (Freire, 1996, p. 47).

Freire enfatiza que o processo de ensino deve ser baseado na realidade dos educandos, promovendo a consciência crítica e a transformação social.

Jean Piaget, embora mais conhecido por sua teoria do desenvolvimento cognitivo, também contribuiu significativamente para a compreensão dos processos de ensino. Para Piaget, o ensino deve ser um processo ativo que leva em conta o desenvolvimento cognitivo do aprendiz. Ele argumenta que "o principal objetivo da educação é criar pessoas capazes de fazer coisas novas e não simplesmente repetir o que outras gerações fizeram" (Piaget, 1978, p. 53).

Piaget enfatiza que o processo de ensino deve estimular a construção do conhecimento pelo próprio aluno, através da interação com o ambiente e da resolução de problemas.

O psicólogo soviético Lev Vygotsky considera o processo de ensino como fundamentalmente social e cultural. Ele introduz o conceito de "zona de desenvolvimento proximal", que é crucial para entender sua visão do ensino. Vygotsky afirma:

"O aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer" (Vygotsky, 1991, p. 101).

Para Vygotsky, o processo de ensino deve ser estruturado de forma a proporcionar scaffolding (andaimes) para o aprendiz, permitindo que ele alcance níveis mais altos de compreensão e habilidade.

David Ausubel, psicólogo educacional americano, por sua vez, desenvolveu a teoria da aprendizagem significativa, que tem implicações diretas para o processo de ensino. Ausubel argumenta que "o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já conhece. Descubra o que ele sabe e baseie nisso os seus ensinamentos" (Ausubel; Novak; Hanesian, 1980, p. 137).

Para Ausubel, o processo de ensino deve partir dos conhecimentos prévios dos alunos, criando conexões entre o novo conteúdo e as estruturas cognitivas existentes.

Já Jerome Bruner, importante psicólogo cognitivo americano, propõe uma visão construtivista do processo de ensino. Ele introduz o conceito de "currículo em espiral", onde os temas são revisitados em níveis crescentes de complexidade. Bruner afirma que "ensinar é, em síntese, um esforço para moldar o desenvolvimento" (Bruner, 1976, p. 71).

Bruner enfatiza que o processo de ensino deve estimular a descoberta e a construção ativa do conhecimento pelo aluno, promovendo habilidades de pensamento e resolução de problemas.

Estas definições relacionadas a processos de ensino visam oferecer uma visão rica e plural do que significa ensinar. Elas destacam aspectos fundamentais como a construção ativa do conhecimento, a importância do contexto social e

cultural, a necessidade de partir dos conhecimentos prévios dos alunos e o papel do professor como facilitador do desenvolvimento cognitivo.

2.4.3 Inteligência Artificial

A Inteligência Artificial (IA) é um ramo da ciência da computação que se dedica ao desenvolvimento de sistemas e tecnologias capazes de realizar tarefas que normalmente requerem inteligência humana. Isso inclui a capacidade de aprender, raciocinar, resolver problemas, entender a linguagem natural, e até mesmo perceber e responder ao ambiente. A IA se divide em várias subáreas, como aprendizado de máquina, processamento de linguagem natural, robótica e visão computacional. Ela tem aplicações em diversos campos, incluindo educação, saúde, finanças e transporte, transformando a forma como interagimos com a tecnologia e automatizamos processos complexos.

Embora Alan Turing não tenha usado o termo "Inteligência Artificial", seu trabalho pioneiro lançou as bases para o campo. Em seu artigo seminal "Computing Machinery and Intelligence", Turing propôs o que ficou conhecido como o "Teste de Turing" para avaliar a inteligência das máquinas. Ele disse que "uma máquina pode ser considerada inteligente se for capaz de se comunicar de forma que seja indistinguível de um ser humano" (Turing, 1950, p. 433, tradução nossa). Esta definição implícita de IA focava na capacidade de uma máquina de exibir comportamento inteligente percebido como humano.

John McCarthy, considerado um dos fundadores da IA, cunhou o termo "Inteligência Artificial" em 1956. Ele definiu IA como "a ciência e engenharia de fazer máquinas inteligentes, especialmente programas de computador inteligentes. Está relacionada à tarefa similar de usar computadores para entender a inteligência humana, mas a IA não precisa se limitar a métodos que são biologicamente observáveis" (McCarthy, 2007, online, tradução nossa). McCarthy enfatizava que a IA não precisa necessariamente imitar a inteligência humana, mas pode desenvolver suas próprias formas de inteligência.

Marvin Minsky, outro pioneiro no campo da IA, ofereceu uma definição mais

ampla, ao dizer que "Inteligência Artificial é a ciência de fazer com que máquinas façam coisas que requeririam inteligência se fossem feitas por humanos" (Minsky, 1968, p. v, tradução nossa). Esta definição enfatiza a capacidade das máquinas de realizarem tarefas que normalmente exigiriam inteligência humana, sem necessariamente imitar os processos cognitivos humanos.

Em seu influente livro "Inteligência Artificial: Uma Abordagem Moderna", Russell e Norvig apresentam quatro abordagens para definir a IA: Sistemas que pensam como humanos, Sistemas que agem como humanos, Sistemas que pensam racionalmente e Sistemas que agem racionalmente. Eles argumentam que a definição de IA como "agentes inteligentes" engloba todas essas abordagens. Na visão destes dois autores, "IA é o estudo de agentes que recebem percepções do ambiente e executam ações" (Russell; Norvig, 2013, p. 3). Esta definição é mais abrangente e flexível, permitindo diferentes interpretações e aplicações de IA.

Patrick Winston, professor do MIT e pesquisador em IA, ofereceu uma definição que enfatiza a capacidade de percepção e raciocínio, ao dizer que "Inteligência Artificial é o estudo das computações que tornam possível perceber, raciocinar e agir" (Winston, 1992, p. 5, tradução nossa). Esta definição destaca os processos fundamentais que constituem a inteligência artificial: percepção do ambiente, processamento das informações (raciocínio) e ação baseada nesse processamento.

Nota-se que as diversas definições de Inteligência Artificial se destacam por apresentar olhares únicos sobre tema, ao mesmo tempo que abrangem desde a imitação do comportamento humano até o desenvolvimento de formas únicas de inteligência artificial, passando pela realização de tarefas complexas e pela criação de agentes inteligentes capazes de perceber, raciocinar e agir de forma autônoma.

2.4.4 Redes neurais

Redes neurais são um conjunto de algoritmos projetados para reconhecer padrões, inspirados na estrutura e no funcionamento do cérebro humano. Elas consistem em camadas de unidades interconectadas chamadas neurônios, que

processam informações e transmitem sinais a outras unidades. As redes neurais são capazes de aprender com os dados, ajustando os pesos das conexões entre os neurônios com base nos erros de predição. Isso permite que elas sejam utilizadas em tarefas como reconhecimento de imagem, tradução automática e previsão de séries temporais. A capacidade de aprender e generalizar a partir de grandes volumes de dados faz das redes neurais uma ferramenta poderosa na IA.

Warren McCulloch e Walter Pitts são considerados os pioneiros das redes neurais artificiais. Em seu artigo seminal de 1943, eles propuseram o primeiro modelo matemático de um neurônio artificial, quando afirmaram que "uma rede neural é um modelo computacional inspirado na estrutura e funcionamento dos neurônios biológicos, capaz de realizar cálculos lógicos através da interconexão de unidades simples de processamento" (McCulloch; Pitts, 1943, p. 115, tradução nossa). Este modelo, conhecido como neurônio de McCulloch-Pitts, lançou as bases para o desenvolvimento futuro das redes neurais artificiais.

Frank Rosenblatt, criador do Perceptron, uma das primeiras redes neurais artificiais funcionais, definiu as redes neurais como "um sistema nervoso artificial composto de unidades de entrada e saída conectadas por 'sinapses' ajustáveis, capaz de aprender a reconhecer padrões através da experiência" (Rosenblatt, 1958, p. 386, tradução nossa). O trabalho de Rosenblatt foi fundamental para estabelecer a ideia de redes neurais como sistemas de aprendizagem adaptativa.

David E. Rumelhart, Geoffrey E. Hinton e Ronald J. Williams foram responsáveis pelo desenvolvimento do algoritmo de retropropagação, que revolucionou o treinamento de redes neurais. Eles definiram as redes neurais como sendo "estruturas de processamento distribuído paralelo, compostas por unidades de processamento simples, com uma propensão natural para armazenar conhecimento experiencial e torná-lo disponível para uso" (Rumelhart; Hinton; Williams, 1986, p. 533, tradução nossa). Esta definição enfatiza a natureza distribuída e paralela do processamento em redes neurais, bem como sua capacidade de aprendizagem a partir da experiência.

Simon Haykin, autor de um dos livros-texto mais influentes sobre redes neurais, oferece uma definição abrangente, afirmando que:

"Uma rede neural é um processador maciçamente paralelo distribuído constituído de unidades de processamento simples, que têm a propensão natural para armazenar conhecimento experimental e torná-lo disponível para o uso. Ela se assemelha ao cérebro em dois aspectos: O conhecimento é adquirido pela rede a partir de seu ambiente através de um processo de aprendizagem. Forças de conexão entre neurônios, conhecidas como pesos sinápticos, são utilizadas para armazenar o conhecimento adquirido" (Haykin, 2001, p. 28).

Esta definição destaca não apenas a estrutura das redes neurais, mas também sua capacidade de aprendizagem e armazenamento de conhecimento.

Yann LeCun, Yoshua Bengio e Geoffrey Hinton, pioneiros no campo do deep learning, uma evolução das redes neurais tradicionais, oferecem uma definição mais contemporânea, afirmando que "redes neurais são modelos computacionais compostos de múltiplas camadas de unidades de processamento não linear, capazes de aprender representações de dados com múltiplos níveis de abstração" (LeCun; Bengio; Hinton, 2015, p. 436, tradução nossa). Esta definição reflete o desenvolvimento das redes neurais profundas, enfatizando sua capacidade de aprender representações hierárquicas de dados.

Através destes aspectos conceituais de acerca das redes neurais é possível ter uma visão evolutiva do campo, desde os primeiros modelos teóricos até as arquiteturas de deep learning contemporâneas. Elas destacam aspectos cruciais como a inspiração biológica, a capacidade de aprendizagem adaptativa, o processamento distribuído e paralelo, e a habilidade de aprender representações complexas de dados.

2.4.5 Machine Learning (Aprendizado de Máquina) e Deep learning (aprendizado profundo)

Machine Learning é uma subárea da IA que se concentra no desenvolvimento de algoritmos que permitem que os computadores aprendam a partir de dados. Em vez de serem programados explicitamente para realizar uma tarefa, os sistemas de aprendizado de máquina identificam padrões e fazem previsões com base em dados fornecidos. Existem diferentes tipos de aprendizado de máquina, incluindo

aprendizado supervisionado, não supervisionado e por reforço. Aplicações práticas de machine learning incluem recomendação de produtos, detecção de fraudes, reconhecimento de voz e diagnósticos médicos, onde a capacidade de aprender e adaptar-se continuamente é crucial.

Já o Deep Learning é uma subárea do aprendizado de máquina que utiliza redes neurais profundas, com muitas camadas de processamento, para modelar e entender padrões complexos em grandes conjuntos de dados. Cada camada em uma rede neural profunda transforma a entrada em um nível de abstração mais alto, permitindo a representação de características complexas. Deep learning tem sido particularmente eficaz em tarefas como reconhecimento de imagem, processamento de linguagem natural e jogos, onde a necessidade de capturar e processar grandes volumes de dados de forma hierárquica é essencial. As técnicas de deep learning têm levado a avanços significativos em diversas áreas, incluindo a visão computacional e a IA geral.

Tom Mitchell, um dos pioneiros em Machine Learning, oferece uma definição clássica ao afirmar que "um programa de computador aprende a partir da experiência E , com respeito a alguma classe de tarefas T e medida de desempenho P , se seu desempenho em tarefas em T , medido por P , melhora com a experiência E " (Mitchell, 1997, p. 2, tradução nossa).

Ethem Alpaydin define Machine Learning de forma mais ampla ao dizer que "Machine Learning é programar computadores para otimizar um critério de performance usando dados de exemplo ou experiência passada. Temos um modelo definido com alguns parâmetros, e aprendizagem é a execução de um programa de computador para otimizar os parâmetros do modelo usando os dados de treinamento ou experiência passada" (Alpaydin, 2020, p. 3, tradução nossa).

Yoshua Bengio, um dos pioneiros em Deep Learning, afirma que "Deep Learning permite que modelos computacionais compostos de múltiplas camadas de processamento aprendam representações de dados com múltiplos níveis de abstração" (LeCun; Bengio; Hinton, 2015, p. 436, tradução nossa).

Já Ian Goodfellow e colaboradores oferecem uma definição mais detalhada,

afirmando que o "Deep Learning é uma abordagem particular de Machine Learning. [...] Ela permite que sistemas computacionais aprendam representações complexas de dados que são expressas em termos de outras representações mais simples" (Goodfellow; Bengio; Courville, 2016, p. 1-2, tradução nossa).

Quanto às diferenças entre Machine Learning e Deep Learning, no que se refere à escopo, o Machine Learning é um campo mais amplo que engloba vários algoritmos e métodos para permitir que sistemas aprendam a partir de dados. Deep Learning é um subconjunto específico de Machine Learning.

No que se refere à representação de dados, o Machine Learning tradicional frequentemente requer extração manual de características (feature engineering), enquanto Deep Learning pode aprender automaticamente representações hierárquicas de dados.

Em relação à arquitetura, o Deep Learning utiliza redes neurais com múltiplas camadas (daí o termo "deep"), enquanto Machine Learning inclui uma variedade mais ampla de algoritmos, alguns dos quais são mais simples em estrutura.

Referente ao volume de dados, o Deep Learning geralmente requer grandes volumes de dados para ser eficaz, enquanto alguns métodos de Machine Learning podem funcionar bem com conjuntos de dados menores.

Quanto ao poder computacional, o Deep Learning geralmente demanda mais recursos computacionais devido à complexidade de suas arquiteturas.

Ao se tratar da interpretabilidade, modelos de Machine Learning tradicionais são frequentemente mais interpretáveis, enquanto modelos de Deep Learning podem ser mais opacos em seu processo de tomada de decisão.

2.4.6 Natural Language Processing (Processamento de Linguagem Natural)

O Processamento de Linguagem Natural (NLP) é um campo da IA que se concentra na interação entre computadores e seres humanos por meio da linguagem

natural. O objetivo do NLP é permitir que os computadores entendam, interpretem e respondam à linguagem humana de maneira significativa. As técnicas de NLP são usadas para várias aplicações, como tradução automática, análise de sentimentos, reconhecimento de voz e *chatbots*. O NLP envolve várias etapas, incluindo tokenização, análise sintática, extração de entidades e compreensão de contexto, para processar e interpretar o texto de forma eficiente.

Embora Alan Turing não tenha usado especificamente o termo "Natural Language Processing", seu trabalho pioneiro no teste de Turing lançou as bases para o campo. Turing sugeriu que a capacidade de uma máquina de se comunicar em linguagem natural seria um indicador de inteligência, como em "O jogo da imitação... pode ser descrito em termos de uma máquina tentando fingir ser humana por meio de comunicação textual" (Turing, 1950, p. 433, tradução nossa). Esta visão implicitamente define o NLP como a capacidade de uma máquina de processar e gerar linguagem natural de forma indistinguível de um ser humano.

Noam Chomsky, linguista renomado, não trabalhou diretamente com NLP, mas suas teorias sobre gramática gerativa influenciaram profundamente o campo. Ele argumentou que a linguagem é governada por regras estruturais, esclarecendo que "a linguagem é um processo de livre criação; suas leis e princípios são fixos, mas a maneira pela qual os princípios de geração são usados é livre e infinitamente variada" (Chomsky, 1972, p. 100, tradução nossa). Esta perspectiva influenciou abordagens baseadas em regras para o NLP, sugerindo que o processamento de linguagem natural envolve a compreensão e aplicação de princípios linguísticos fundamentais.

John Searle, filósofo da linguagem, propôs o famoso argumento do "Quarto Chinês", que questiona se as máquinas realmente "entendem" a linguagem que processam. Ele define implicitamente o NLP como sendo "a manipulação de símbolos formais de acordo com regras, sem necessariamente compreender o significado desses símbolos" (Searle, 1980, p. 417, tradução nossa). Esta definição levanta questões importantes sobre a natureza da compreensão da linguagem em sistemas de NLP.

Em seu influente livro "Speech and Language Processing", Jurafsky e Martin

oferecem uma definição abrangente de NLP ao destacar que o "Natural Language Processing é um campo que combina abordagens da linguística computacional, que modela linguagens humanas usando ferramentas de ciência da computação, e da inteligência artificial moderna, usando modelos e métodos baseados em dados" (Jurafsky; Martin, 2020, p. 1, tradução nossa). Esta definição enfatiza a natureza interdisciplinar do NLP, combinando insights da linguística com técnicas computacionais e de aprendizado de máquina.

Christopher D. Manning e Hinrich Schütze, em seu livro "Foundations of Statistical Natural Language Processing", definem NLP com foco em métodos estatísticos, ao dizer que "o processamento de linguagem natural estatístico é o estudo de modelos matemáticos e estatísticos de fenômenos linguísticos com o objetivo duplo de proporcionar uma compreensão dos processos linguísticos humanos e desenvolver tecnologias úteis" (Manning; Schütze, 1999, p. xxxi, tradução nossa). Esta definição destaca a importância dos métodos estatísticos no NLP moderno e sua dupla função de compreensão linguística e aplicação prática.

Yoav Goldberg, em seu livro sobre deep learning para NLP, também oferece uma definição mais contemporânea ao esclarecer que o "NLP é um campo da ciência da computação, inteligência artificial e linguística computacional preocupado com as interações entre computadores e linguagens humanas (naturais). O objetivo é permitir que os computadores processem, analisem, compreendam e potencialmente gerem linguagem humana de formas úteis" (Goldberg, 2017, p. 1, tradução nossa). Esta definição reflete a evolução do campo para incluir técnicas de aprendizado profundo e enfatiza tanto a análise quanto a geração de linguagem.

Nota-se portanto que, estas definições sobre NLP Natural Language Processing buscam ofertar uma visão evolutiva do tema, desde as primeiras concepções baseadas em regras até as abordagens estatísticas e de aprendizado profundo contemporâneas. Elas destacam aspectos cruciais como a interdisciplinaridade do campo, a tensão entre manipulação simbólica e compreensão semântica, e a importância de métodos baseados em dados.

2.4.7 Computação cognitiva

A computação cognitiva é um campo da IA que visa simular os processos de pensamento humano em um modelo computacional. Ela combina tecnologias como aprendizado de máquina, NLP, visão computacional e robótica para criar sistemas que podem interagir com os seres humanos de maneira natural e intuitiva. A computação cognitiva é usada para desenvolver sistemas que podem compreender e processar informações complexas, aprender com a experiência e tomar decisões baseadas em dados. Exemplos incluem assistentes virtuais, sistemas de suporte à decisão e aplicativos de análise preditiva.

John E. Kelly III, ex-vice-presidente sênior da IBM, e Steve Hamm, escritor e jornalista, em seu livro "Smart Machines: IBM's Watson and the Era of Cognitive Computing", oferecem uma definição certa ao afirmar que "computação cognitiva refere-se a sistemas que aprendem em escala, raciocinam com propósito e interagem com humanos naturalmente. Ao invés de serem explicitamente programados, eles aprendem e raciocinam a partir de suas interações com nós e suas experiências com seu ambiente" (Kelly III; Hamm, 2013, p. 5, tradução nossa). Esta definição enfatiza a capacidade de aprendizado, raciocínio e interação natural dos sistemas de computação cognitiva.

Ahmed K. Noor, em seu artigo "Potential of Cognitive Computing and Cognitive Systems", fornece uma definição que destaca a inspiração biológica quando aponta que a "computação cognitiva é uma categoria de tecnologias de inteligência artificial que usa processamento de linguagem natural, aprendizado de máquina, geração e análise de hipóteses para imitar o funcionamento do cérebro humano e ajudar a melhorar a interação humano-computador" (Noor, 2015, p. 42, tradução nossa). Noor enfatiza a combinação de várias tecnologias de IA para simular processos cognitivos humanos.

Dharmendra S. Modha, cientista da IBM e líder do projeto SyNAPSE, oferece uma perspectiva que liga a computação cognitiva à neurociência, propondo que a "computação cognitiva é uma abordagem interdisciplinar que busca desenvolver sistemas de computação inspirados no cérebro humano, capazes de percepção, aprendizado e raciocínio em ambientes complexos e incertos" (Modha *et al.*, 2011, p.

1, tradução nossa). Esta definição destaca a natureza interdisciplinar da computação cognitiva e sua capacidade de lidar com ambientes complexos.

Judith S. Hurwitz e outros autores propuseram, no livro "Cognitive Computing and Big Data Analytics", uma definição bastante clara que enfatiza a análise de dados, ao afirmar que a "computação cognitiva é o uso de *hardware* e/ou *software* para simular o funcionamento do cérebro humano para ajudar na tomada de decisões. Ela usa análise de auto-aprendizagem e reconhecimento de padrões para imitar a forma como o cérebro humano processa informações" (Hurwitz *et al.*, 2015, p. 3, tradução nossa). Esta definição destaca o papel da computação cognitiva na tomada de decisões e sua relação com a análise de *big data*.

Rao Mikkilineni, em seu artigo sobre a evolução da computação, oferece uma perspectiva que liga a computação cognitiva à computação quântica ao afirmar que a computação cognitiva representa o próximo passo na evolução dos sistemas de informação, combinando avanços em neuromorfismo, computação quântica e inteligência artificial para criar sistemas que podem perceber, aprender, raciocinar e interagir com humanos de maneiras mais naturais (Mikkilineni, 2018). Esta definição posiciona a computação cognitiva como uma convergência de várias tecnologias avançadas.

Chen e Zhang e Chenyi Zhang, em seu livro sobre *big data* e computação cognitiva, oferecem uma definição que enfatiza a resolução de problemas, apontando que a "computação cognitiva refere-se a sistemas de *hardware* e/ou *software* que realizam tarefas de alto nível envolvidas na cognição humana, como raciocínio, aprendizado natural e interação com outros sistemas cognitivos. Estes sistemas são projetados para resolver problemas complexos caracterizados por incerteza e ambiguidade" (Chen; Zhang, 2014, p. 12, tradução nossa). Esta definição destaca a capacidade da computação cognitiva de lidar com problemas complexos e ambíguos.

Tais esclarecimentos sobre a Computação Cognitiva oferecem uma visão bastante plural deste campo de pesquisa. Elas destacam aspectos cruciais como a inspiração no funcionamento do cérebro humano, a capacidade de aprendizado e adaptação, a interação natural com humanos, a interdisciplinaridade do campo, e

sua aplicação em ambientes complexos e incertos.

2.4.8 Visão computacional

Visão computacional é uma subárea da IA focada em capacitar os computadores a interpretar e processar imagens e vídeos da mesma maneira que os humanos. Utilizando algoritmos de aprendizado de máquina e deep learning, sistemas de visão computacional podem realizar tarefas como reconhecimento de objetos, detecção de movimento, reconhecimento facial e análise de cenas. Aplicações práticas incluem sistemas de segurança, diagnóstico médico por imagem, veículos autônomos e análise de conteúdo visual em redes sociais. A visão computacional permite que os sistemas compreendam e interajam com o ambiente visual de forma inteligente e adaptativa.

Deste modo, a visão computacional pode ser compreendida como um campo da inteligência artificial que se dedica a desenvolver técnicas para que computadores possam interpretar e compreender informações visuais do mundo real, de forma semelhante à visão humana.

David Marr, um dos pioneiros neste campo, define visão computacional como "o processo de descobrir a partir de imagens o que está presente no mundo e onde ele está" (Marr, 1982, p. 3, tradução nossa). Marr enfatiza que a visão computacional envolve não apenas a detecção de objetos, mas também a compreensão de suas relações espaciais.

Segundo Ballard e Brown, a visão computacional é "a construção de descrições explícitas e significativas de objetos físicos a partir de imagens" (Ballard; Brown, 1982, p. xiii, tradução nossa). Esta definição destaca a importância de extrair informações significativas e estruturadas a partir de dados visuais brutos.

Já Forsyth e Ponce oferecem uma definição mais ampla ao afirmar que a "visão computacional é a ciência e tecnologia das máquinas que veem. Como disciplina científica, a visão computacional se preocupa com a teoria por trás dos sistemas artificiais que extraem informações de imagens. Os dados de imagem

podem ter muitas formas, como sequências de vídeo, visualizações de várias câmeras ou dados multidimensionais de um scanner médico" (Forsyth; Ponce, 2002, p. 1, tradução nossa).

Através destes aspectos clássicos, é possível estabelecer as bases conceituais da visão computacional, enfatizando a interpretação de dados visuais, a extração de informações significativas e a compreensão do mundo físico através de imagens.

2.4.9 Inteligência Coletiva

A inteligência coletiva refere-se à capacidade de um grupo de indivíduos, muitas vezes facilitada pela tecnologia, de colaborar e criar conhecimento conjunto que excede a inteligência individual de seus membros. Esse conceito é amplamente utilizado em contextos como *crowdsourcing*, onde a sabedoria das multidões é aproveitada para resolver problemas complexos, tomar decisões ou inovar. Plataformas como Wikipedia e sistemas de recomendação baseados em *feedback* coletivo exemplificam a inteligência coletiva, onde a contribuição e a interação de muitos resultam em soluções mais robustas e informadas.

O termo "Inteligência Coletiva" ganhou destaque principalmente com o trabalho do filósofo francês Pierre Lévy. Segundo Lévy, a inteligência coletiva "é uma inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências. [...] a base e o objetivo da inteligência coletiva são o reconhecimento e o enriquecimento mútuos das pessoas, e não o culto de comunidades fetichizadas ou hipostasiadas" (Lévy, 2003, p. 28-29). Esta definição enfatiza a natureza distribuída e colaborativa da inteligência coletiva, bem como seu potencial para valorizar e mobilizar as competências individuais em prol do coletivo.

Henry Jenkins, um estudioso da mídia e da cultura participativa, expande esse conceito no contexto da cultura digital ao afirmar que a "inteligência coletiva se refere à capacidade das comunidades virtuais de alavancar a expertise combinada de seus membros. O que não podemos saber ou fazer sozinhos, podemos agora

fazer coletivamente" (Jenkins, 2006, p. 27, tradução nossa). Jenkins destaca como as tecnologias digitais facilitam a agregação de conhecimentos e habilidades individuais para resolver problemas complexos ou criar novos conhecimentos.

James Surowiecki, em seu influente livro "A Sabedoria das Multidões", apresenta uma perspectiva complementar, apontando que "sob as circunstâncias corretas, grupos são notavelmente inteligentes, e são frequentemente mais inteligentes que as pessoas mais inteligentes neles. [...] quando nosso julgamento coletivo é agregado de maneira descentralizada, ele frequentemente produz previsões e decisões melhores do que poderia ter sido feito por qualquer indivíduo" (Surowiecki, 2004, p. xiii-xiv, tradução nossa). Surowiecki enfatiza as condições sob as quais a inteligência coletiva pode superar a inteligência individual, destacando a importância da descentralização e da agregação de julgamentos diversos.

Neste sentido, a inteligência coletiva pode ser encarada como um fenômeno emergente da colaboração e interação entre indivíduos, potencializado pelas tecnologias digitais e capaz de produzir resultados superiores aos alcançáveis individualmente.

2.4.10 Conectivismo

O conectivismo é uma teoria de aprendizagem que enfatiza a importância das redes e das conexões na construção do conhecimento. Desenvolvida por George Siemens e Stephen Downes, essa teoria sugere que o aprendizado acontece dentro e através de redes de informação, onde a capacidade de saber onde encontrar o conhecimento é mais importante do que o próprio conhecimento. O conectivismo reconhece a rápida evolução da informação e a importância de habilidades como a navegação na rede, a filtragem de informações e a colaboração. Essa teoria é particularmente relevante na era digital, onde a aprendizagem é cada vez mais mediada por tecnologias e plataformas online.

Como destacado anteriormente, o Conectivismo foi proposto principalmente por George Siemens e Stephen Downes como uma teoria de aprendizagem para a era digital. Segundo Siemens, "o conectivismo é a integração de princípios

explorados pelo caos, rede, e teorias da complexidade e auto-organização. A aprendizagem é um processo que ocorre dentro de ambientes nebulosos onde os elementos centrais estão em mudança – não inteiramente sob o controle das pessoas. A aprendizagem (definida como conhecimento acionável) pode residir fora de nós mesmos (dentro de uma organização ou base de dados), é focada em conectar conjuntos de informações especializados, e as conexões que nos capacitam a aprender mais são mais importantes que nosso estado atual de conhecimento" (Siemens, 2004, online, tradução nossa). Esta definição enfatiza a natureza distribuída do conhecimento e a importância das conexões na aprendizagem.

Stephen Downes, co-desenvolvedor do Conectivismo, oferece uma perspectiva complementar ao afirmar que "o conhecimento é literalmente o conjunto de conexões formadas por ações e experiências. Pode consistir em parte de estruturas linguísticas, mas não é essencialmente baseado nelas. E o conhecimento é o potencial de criar ou prever essas conexões" (Downes, 2007, online, tradução nossa). Downes destaca a natureza experiencial e potencial do conhecimento no contexto do Conectivismo.

Karen Stephenson, cujo trabalho influenciou o desenvolvimento do Conectivismo, afirma que "a experiência tem sido considerada o melhor professor de conhecimento. Como não podemos experimentar tudo, as experiências de outras pessoas, e, portanto, outras pessoas, tornam-se o substituto para o conhecimento. 'Eu armazeno meu conhecimento nas minhas amigas' é um axioma para coletar conhecimento através da coleta de pessoas" (Stephenson, 1998, online, tradução nossa). Esta visão ressalta a importância das conexões sociais e da aprendizagem em rede no Conectivismo.

A partir de tais informações é estabelecido o Conectivismo como uma teoria que enfatiza a natureza distribuída do conhecimento, a importância das conexões e redes na aprendizagem, e a necessidade de habilidades para navegar e criar sentido em ambientes de informação complexos e em rápida mudança.

2.5 Definição e operacionalização das variáveis

O projeto estrutura-se em 03 (três) dimensões. A primeira dimensão está ligada aos métodos e processos de ensino com o uso da inteligência artificial. A segunda dimensão aborda as habilidades e competências dos professores na utilização das inteligências artificiais. A terceira dimensão concentra-se na Inteligência Artificial e o processo de avaliação no ensino superior.

O presente projeto de investigação apresenta uma variável: A percepção dos professores sobre a utilização da Inteligência Artificial no Processo de Ensino na Educação Superior no Brasil. A partir do estudo das dimensões e da variável citada, pretende-se analisar como os professores percebem e utilizam a Inteligência Artificial no Processo de Ensino na Educação Superior no Brasil.

Na página a seguir, é exposta a Tabela 1, que apresenta a Matriz de operacionalização de variáveis.

Tabela 1: Matriz de operacionalização de variáveis

VARIÁVEL	PERGUNTA E OBJETIVO GERAL	PERGUNTAS ESPECÍFICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS / DIMENSÕES	INDICADORES	ITENS
A percepção dos professores sobre a utilização da Inteligência Artificial no Processo de Ensino na Educação Superior no Brasil	Como os professores do Centro Universo Belo Horizonte percebem a relevância da utilização da Inteligência Artificial no Processo de Ensino na Educação Superior, no ano de 2024?	Como os docentes percebem a relevância da utilização da Inteligência Artificial para viabilizar os métodos e processos de ensino?	Distinguir a percepção dos docentes sobre a relevância da utilização da Inteligência Artificial para viabilizar os métodos e processos de ensino. D1: Métodos e processos de ensino com o uso da inteligência artificial.	Impacto do uso da inteligência artificial na educação	Levando-se em conta o seu desempenho escolar no trabalho docente, bem como no cotidiano da sala de aula, como você percebe o impacto da IA e seu uso em potencial na educação?
					Em que aspecto do processo de ensino você considera que a IA tem maior impacto positivo?
					A inteligência artificial, bem como seu uso, impacta de alguma forma as suas aulas?
				Percepção docente quanto ao uso da IA nos processos de ensino	Você acredita que a IA tem potencial de mudar a educação como a conhecemos?
					Você, enquanto profissional da educação, utiliza métodos e processos de ensino que levam em conta a inteligência artificial como a conhecemos?
					Na sala de aula, você consegue identificar ao longo das aulas que os alunos fazem uso da IA em suas atividades?
				Utilização de inteligência artificial pelos docentes em suas atribuições	Como a inteligência artificial seria a sua aliada?
					Como você classifica o seu uso da inteligência artificial, enquanto profissional, no uso de suas atribuições como docente, no cotidiano escolar ou fora dele?
					Você acredita que outros profissionais da educação, que trabalham com você ou que estão próximos, fazem uso regular da Inteligência Artificial no exercício da profissão docente?
	Analisar a percepção dos professores do Centro Universo Belo Horizonte sobre a relevância da utilização da Inteligência Artificial no Processo de Ensino na Educação Superior, no ano de 2024	Que habilidades e competências são esperadas dos professores no ensino superior quanto à utilização das inteligências artificiais?	Determinar quais as habilidades e competências são esperadas dos professores no ensino superior quanto à utilização das inteligências artificiais. D2: Habilidades e competências dos professores na utilização das inteligências artificiais.	Percentagem de professores que consideram necessário adquirir novas competências técnicas para a utilização da IA	Você, enquanto profissional da educação, sente algum tipo de medo ou receio quanto a Inteligência Artificial ou do que ela representa?
					Você se sente preparado para lidar com o uso da Inteligência Artificial na Educação?
					Com base nos seus conhecimentos de tecnologia, bem como, ciente das inovações que atualmente temos visto, o que poderia trear o avanço da Inteligência Artificial?
				Nível de competência autopercebido na utilização de ferramentas de IA	Sob o seu ponto de vista, qual o papel das Big Techs, ou gigantes da tecnologia, nesse cenário de inteligência artificial, considerando que a atuação de tais empresas pode, de algum modo, impactar no uso de ferramentas ligadas à IA e, por consequência, em como essas ferramentas são utilizadas pelo docente?
					Com o seu olhar de educador, em um futuro próximo, você acredita que o destino do homem estará nas mãos de uma máquina (ou algoritmo) com inteligência artificial?
					Qual a sua percepção quanto ao aluno universitário atualmente no que se refere a esse cenário de incertezas e dúvidas, com a tecnologia tão presente em suas vidas?
		Como os docentes percebem a relevância da utilização da Inteligência Artificial no processo de avaliação no ensino superior?	Denotar a percepção dos docentes sobre a relevância da utilização da Inteligência Artificial no processo de avaliação no ensino superior. D3: Inteligência Artificial e o processo de avaliação no ensino superior.	Proporção de professores que receberam formação formal no uso de IA	Qual competência você considera mais importante para um professor ao integrar IA no ensino?
				Percentagem de professores que implementaram IA na avaliação da aprendizagem	Você acredita que o uso da IA na educação e campos relacionados, como pesquisa e desenvolvimento, pode impactar no mercado de trabalho em si, no que se refere a vagas de emprego e substituição de postos de trabalho?
					Qual nível de habilidade você considera necessário para um professor utilizar efetivamente a IA no ensino superior?
					Com o conhecimento em tecnologia que você atualmente tem, você se considera apto a identificar o que é uma inteligência artificial do que não é?
				Nível de confiança dos professores na precisão e justiça das avaliações baseadas em IA	Você acredita que a Formação Continuada do profissional da educação superior pode ser uma aliada na melhoria da qualidade do trabalho docente?
				Percepção dos professores quanto à utilização da Inteligência Artificial em ambientes de ensino	Caso você não se sinta preparado para lidar com as IA, sob o seu ponto de vista, o que seria preciso para mudar esta condição?
					Você utiliza IA para auxiliar no processo de avaliação dos alunos?
					No ambiente escolar, em sala de aula, como lidar com o processo de avaliação de um aluno que tem acesso a inesgotável fonte de informação da Internet, somando-se a isso, o uso de ferramentas de inteligência artificial generativas e chatbots?
				Percepção dos professores quanto à utilização da Inteligência Artificial em ambientes de ensino	Qual aspecto da avaliação você acredita que mais se beneficia com o uso de IA?
					Qual sua opinião sobre o uso de IA para adaptar automaticamente a dificuldade das avaliações com base no desempenho do aluno?
					Que tipo de avaliação você considera mais eficaz em um ambiente onde a IA está presente?
				Percepção dos professores quanto à utilização da Inteligência Artificial em ambientes de ensino	Como você avalia o impacto da IA na integridade acadêmica durante as avaliações?
					Em um cenário onde alunos estão livres para utilizar ferramentas diversas para auxiliar o seu aprendizado (como já ocorria anteriormente e agora potencializado com a IA), como avaliar este aluno em seus trabalhos e atividades realizados externamente à sala de aula?
					Em que medida você acredita que a IA pode avaliar efetivamente habilidades cognitivas de ordem superior (como pensamento crítico e criatividade)?
				Percepção dos professores quanto à utilização da Inteligência Artificial em ambientes de ensino	No que se refere aos modelos de ensino e avaliação, você considera que, no ensino superior, um cenário é ambiente onde o aluno não tenha acesso a nenhum dispositivo ou aparato tecnológico a seu dispor, em momentos de avaliação escrita, sem consulta (como uma prova) ainda é aceitável e necessário?
					Você percebe que a instituição de ensino a qual você está vinculado tem preocupações sobre o uso da IA na educação?

CAPÍTULO 3

MARCO METODOLÓGICO

Neste capítulo apresenta-se o marco metodológico do projeto de investigação. Trata-se de apresentar os aspectos metodológicos que irão nortear as ações para atingir os objetivos propostos para a presente investigação.

3.1 Tipo de investigação

Trata-se de uma pesquisa quantitativa. Quanto aos fins, é uma pesquisa descritiva. Assim, a metodologia de pesquisa é descritiva de acordo com seus objetivos. Como tal, considera o contato com o ambiente, componentes, fatores e indivíduos como elementos essenciais para apreender, analisar, transformar dados em informações e teorizar. Levando em consideração as perguntas que norteiam a pesquisa, pretende-se descrever as características da população envolvida e as experiências expostas.

As pesquisas deste tipo têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. São inúmeros os estudos que podem ser classificados sob este título e uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados (Gil, 2008, p.47).

A pesquisa descritiva permite que os pesquisadores se aprofundem no estudo, registrem e analisem fenômenos e, principalmente, interpretem os fatos sem manipulação ou interferência. Neste contexto, qualquer fonte de informação é usada pelo pesquisador para enriquecer sua pesquisa, contribuindo para a produção de novos conhecimentos e para a construção e expansão do conhecimento científico existente.

3.2 Desenho da investigação

Como procedimento técnico, trata-se de um estudo não-experimental, sendo assim, uma pesquisa de levantamento de dados (*survey*).

Como os sujeitos não podem ser controlados, manipulados ou alterados, a pesquisa é não experimental, o pesquisador se baseia em interpretações ou observações para chegar a conclusões. A pesquisa transversal observa e avalia um período específico da pesquisa na realidade estudada.

Os dados coletados são observados, analisados, classificados e interpretados no presente documento. Esses procedimentos conduzem a uma pesquisa descritiva.

Quanto aos procedimentos técnicos, tal pesquisa caracteriza-se como levantamento de dados porque consiste em fazer perguntas diretas a um grupo de pessoas específicas para determinar seu comportamento em relação ao problema discutido. O objetivo do enfoque quantitativo é coletar dados de uma amostra significativa do universo pesquisado para chegar a conclusões que correspondam às variáveis levantadas.

Ao realizar a investigação usando o método quantitativo, o objetivo é chegar a uma conclusão técnica sobre o elemento estudado. Além disso, os resultados são projetados para a população total usando amostras representativas da população.

O método dedutivo serve como base para o processo de análise da informação e as conclusões que ele leva ao avançar no fenômeno estudado. A principal implicação da pesquisa é determinada por meio da dedução.

Sua ação parte do princípio de que novas deduções e suposições surgem das amplas conclusões aceitáveis.

Assim, "parte de princípios reconhecidos como verdadeiros e indiscutíveis e possibilita chegar a conclusões de maneira puramente formal, isto é, em virtude unicamente de sua lógica" (Gil, 2008, p. 9).

A pesquisa descritiva depende do estudo, análise, registro e interpretação de dados para descrever com precisão e clareza o fenômeno estudado.

Espera-se, portanto, que os resultados advindos desta pesquisa, possam servir como precedentes para pesquisadores melhorarem as contribuições de pesquisa usando uma variedade de técnicas e perspectivas.

3.3 População, amostra e amostragem

A população é composta por profissionais docentes, responsáveis por atuar nas disciplinas dos 10 cursos disponíveis na modalidade presencial. Destes, uma parcela lida com disciplinas na modalidade remota e à distância, em respeito e em consonância com as diretrizes curriculares dos órgãos competentes.

3.3.1 População

A população é composta de 103 docentes atuantes no segundo semestre do ano de 2024 no Centro Universo Belo Horizonte, localizado à Rua Paru, 762 - Nova Floresta, Belo Horizonte - MG, CEP 31140-320.

3.3.2 Amostra e Tamanho da Amostra

A expectativa é de que se tenha um quantitativo de 100% de respostas, logo, todos os 103 professores indicados na população.

3.3.3 Técnica de Amostragem

Havendo 100% de respostas, temos 100% da população participando da pesquisa, sem a necessidade de margem de erro ou mesmo outro critério probabilístico.

3.4 Técnicas e instrumentos para relação de dados

A técnica a ser utilizada será o *survey*, por meio de um questionário estruturado.

3.4.1 Instrumento

A coleta de dados foi realizada por meio da aplicação de questionário aos participantes da pesquisa. A estrutura do questionário neste estudo se concentrou em perguntas fechadas para coletar dados técnicos e quantitativos.

O questionário é um dos procedimentos mais utilizados para obter informações. É uma técnica de custo razoável, apresenta as mesmas questões para todas as pessoas, garante o anonimato e pode conter questões para atender as necessidades específicas de uma pesquisa. Aplicada criteriosamente, esta técnica apresenta elevada confiabilidade (Barbosa, 2008, p. 01).

Durante o desenvolvimento e implementação desse instrumento, esforços foram feitos para aderir aos protocolos éticos na coleta de dados, garantindo o anonimato dos participantes. As perguntas foram adaptadas com base nas dimensões específicas descritas na pesquisa, com curadoria do pesquisador, acompanhadas pelo orientador e validadas por meio de análise.

Nesse contexto, os métodos estatísticos desempenham um papel fundamental na simplificação dos dados para auxiliar na interpretação das variações dentro da pesquisa. Gil (2008) apóia a importância da estatística na pesquisa quantitativa, enquanto a pesquisa qualitativa não depende de métodos estatísticos. Aqui, a coleta de dados ocorre diretamente no ambiente natural, com o pesquisador sendo o instrumento-chave, empregando uma abordagem indutiva para analisar os dados.

A utilização de métodos estatísticos garante precisão na tabulação de dados, análise de dados fechados e auxilia na interpretação dos fenômenos em estudo, garantindo assim a confiabilidade dos resultados da pesquisa. A natureza da pesquisa social envolvida neste estudo não permite causas constantes. Consequentemente, vários fatores que contribuem para o problema em questão são explorados, considerando possíveis variações para determinar as influências e consequências de cada um.

Em termos de temporalidade, esta pesquisa é categorizada como transversal, pois os dados são coletados em um momento específico, avaliando os participantes uma vez sem investigação longitudinal. Neste estudo específico, as respostas de

cada participante do questionário fornecem informações valiosas para analisar os fenômenos estudados e alcançar objetivos gerais e específicos.

Em resumo, foi aplicado um questionário por meio de formulário com perguntas fechadas, escalas de classificação ou perguntas de múltipla escolha que serão respondidas de forma padronizada e rápida. O questionário permitiu a coleta de informações quantitativas de uma amostra considerável de participantes que, no caso deste projeto, foi de 100% da população.

3.5 Descrição dos procedimentos das análises de dados

3.5.1 Procedimento de coleta de dados

Os procedimentos aplicados para a coleta de dados dos entrevistados serão abordados a seguir, assim como as questões envolvendo o tipo e o processo utilizado para realização da pesquisa. Entretanto, cronologicamente, os passos da pesquisa devem respeitar as seguintes etapas:

O primeiro passo foi revisar a literatura sobre ensino e IA e como ela pode afetar a educação superior. Essa atividade continuou ao longo de toda a pesquisa. Após o estabelecimento dos instrumentos da pesquisa e os contatos iniciais com a população a ser investigada, a atividade avançou através da aplicação do questionário.

A tabulação dos dados e das observações realizadas ocorreram após a aplicação do questionário.

A análise e interpretação dos dados produziu argumentos para a criação de um plano de ação que incluísse sugestões para melhorar a organização do currículo e o processo de ensino e aprendizagem na instituição.

Por fim, com a análise dos dados e elaboração da tese, como resultado final da pesquisa caminha-se para as conclusões finais e sugestões sobre como abordar a questão identificada e possíveis formas de superar o problema evidenciado. Tal etapa é essencial para cumprir os critérios para obter o título de doutor em Ciências

da Educação pela Universidad Tecnológica Intercontinental - UTIC.

Quanto à coleta de dados em si, ela ocorreu por meio de formulário estruturado, com 103 docentes do ensino superior, representando a totalidade do quantitativo de profissionais envolvidos na docência dos cursos atualmente ofertados pela instituição de ensino em questão. Deste modo, não foi utilizado procedimento estatístico para seleção da amostra.

Como dito, a coleta de informações iniciou-se com a revisão de literatura em livros, periódicos, endereços eletrônicos, trabalhos de dissertação e teses, documentos oficiais, dentre outras fontes bibliográficas.

O convite para participação na pesquisa da tese de doutorado em questão foi realizado por meio de correio eletrônico, na primeira quinzena do mês de agosto de 2024. No e-mail enviado, o pesquisador enviou uma carta-convite contendo informações acerca do presente trabalho bem como o link de acesso ao questionário, explicando ao candidato o objetivo do estudo, a dinâmica do questionário (método utilizado, tempo estimado, local de realização, etc.), bem como o público-alvo, além do comprometimento nos aspectos envolvendo a confidencialidade dos dados. A comunicação, portanto, foi destinada aos 103 profissionais.

A pesquisa está planejada para ser realizada durante os meses de agosto, setembro e outubro de 2024.

O roteiro para a pesquisa foi dividido em três partes.

1. Introdução / Apresentação do pesquisador: a primeira parte referiu-se à apresentação do pesquisador, do tema da pesquisa, bem como explicações sobre os objetivos e as regras necessárias para a condução do processo. Nesta fase, o pesquisador solicitou autorização do participante para que o mesmo se disponha a responder o formulário com as questões. O compromisso com a confidencialidade dos dados é reforçado pelo pesquisador, visto que o que de fato é relevante são as opiniões e percepções dos profissionais e não quem exatamente foi o responsável por responder.

2. Respondendo ao questionário: a segunda parte envolveu a condução do processo de participação dos professores. As questões serão apresentadas de forma a causar o mínimo de desconforto quanto a tempo e complexidade. A expectativa foi apresentada aos docentes, destacando que o tempo médio seria de 10 a 15 minutos para responder todas as questões do questionário.

3. Encerramento e agradecimento: Ao final da pesquisa, o participante recebeu uma mensagem de conclusão do processo, com agradecimento feito pelo pesquisador.

3.5.2 Procedimento para análise dos dados

Após recolhidos os dados da pesquisa, tendo findado o período proposto, a análise dos dados coletados se iniciou, se estendendo nos meses seguintes a fim de que a apuração dos elementos esperados pelo pesquisador fossem identificados, para que, enfim pudessem ser apresentados por meio de gráficos e também em forma textual e explicativa.

O procedimento que foi utilizado para a coleta de dados fundamentou-se na pesquisa por levantamento de dados, que desenvolve bases para o estudo e discussão, bem como a aplicação de questionário direcionado aos docentes da instituição escolhida.

A pesquisa por levantamento de dados, também recebe o nome de *survey* e se caracteriza por levantar questionamentos a fim de estudar um certo fenômeno de interesse. Ela também se apoia na aquisição de dados de um determinado grupo de pessoas (neste caso, os docentes em questão), por meio de um instrumento próprio para coleta de dados, que será o questionário.

Gil corrobora com tal afirmação ao destacar que

As pesquisas deste tipo se caracterizam pela interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer. Basicamente, procede-se à solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado para em seguida, mediante análise quantitativa, obter as conclusões correspondentes dos dados coletados (Gil, 2008, p. 55).

Para atingir esse objetivo, os dados coletados pela população necessitam de metodologias estatísticas para análise, com uma parte substancial de todo o conjunto de dados servindo como foco principal da investigação.

No que diz respeito ao tratamento de dados, Gil (2008) afirma ainda que

O tratamento dos dados, a inferência e a interpretação, por fim, objetivam tornar os dados válidos e significativos. Para tanto, são utilizados procedimentos estatísticos que possibilitam estabelecer quadros, diagramas e figuras que sintetizam e põem em relevo as informações obtidas. À medida que as informações obtidas são confrontadas com informações já existentes, pode-se chegar a amplas generalizações, o que torna a análise de conteúdo um dos mais importantes instrumentos para a análise das comunicações de massa (Gil, 2008, p. 172).

O levantamento de dados teve como objetivo produzir gráficos e elementos textuais que auxiliassem na visualização e compreensão dos resultados.

Consequentemente, o início da investigação se distingue pela revisão da literatura e análise de conteúdo, sucedida pela utilização de ferramentas para coleta, organização, descrição e análise de dados para estabelecer a força da correlação entre as variáveis e avaliar a significância dos dados e, finalmente, a exposição dos resultados e observações conclusivas.

Após a conclusão da coleta de dados, os dados passaram por verificação, depuração, classificação e tabulação dos dados. Nesse contexto, os questionários foram revisados e analisados.

A integridade dos dados foi verificada a fim de validar se os envios foram concluídos de forma precisa e completa.

Após a contagem dos dados, um exame minucioso foi conduzido, pergunta por pergunta, junto com uma análise pergunta por pergunta, resultando no preenchimento adequado da matriz de dados.

Uma vez organizados e categorizados, todos os dados foram estruturados em tabelas com o objetivo de realizar análises estatísticas usando técnicas fundamentais de estatística descritiva e as ferramentas de software Excel e Google Spreadsheets.

Por fim, representações gráficas foram geradas, resultando em gráficos, para ilustrar os resultados junto com suas explicações correspondentes.

3.5.3 Procedimentos para a apresentação, interpretação e discussão de dados

Após a conclusão da tabulação dos dados e da criação de gráficos relacionados aos dados, uma interpretação pedagógica foi conduzida.

Para realizar a interpretação pedagógica, foi imperativo examinar meticulosamente os dados correspondentes a cada objetivo de pesquisa, buscando assim possíveis conexões e correlações que orientem as interpretações sobre o fenômeno que está sendo investigado.

A busca por referências teóricas também foi essencial, pois forneceu a base conceitual para a elucidação pedagógica dos achados coletados no estudo, permitindo uma comparação entre a evidência empírica e o conhecimento existente sobre o assunto da investigação.

Após a análise, interpretação e explicação dos resultados da pesquisa, os gráficos mais significativos foram escolhidos para formular a conclusão da pesquisa e apoiar a tese de pesquisa.

3.6 Aspectos éticos

A investigação abrangeu dados pessoais dos indivíduos envolvidos, tendo coletado pontos de vista privados relacionados ao assunto central. Para manter a integridade do documento e basear a execução da pesquisa em padrões éticos acadêmicos, certas medidas foram implementadas durante a concepção e criação do documento, incluindo o equilíbrio dos riscos e benefícios individuais e coletivos. Além disso, a pesquisa se comprometeu em estabelecer um processo benéfico, sem riscos identificáveis para a população.

Para tanto, o projeto e as ferramentas de coleta de dados foram submetidos

ao Conselho de Ética afiliado à Plataforma Brasil para obter uma avaliação positiva. O documento comprobatório relacionado à aprovação do projeto, encontra-se nos anexos deste trabalho.

Dentro da esfera específica de envolvimento dos participantes, eles receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que os familiarizou com os objetivos e procedimentos da pesquisa, além da garantia de salvaguardar dados e informações pessoais, tratando-os com o máximo respeito e sem impedir a autonomia.

Neste sentido, a relevância acadêmica deste estudo buscou ressaltar as contribuições e considerações essenciais na formação de uma experiência significativa de ensino e aprendizagem, diferenciada por sua abordagem imparcial e metódica.

3.7 Limites

No que se refere à abordagem e delimitação epistemológica, a investigação avança sob o paradigma positivista, por estar está vinculada a uma pesquisa quantitativa e também por ter como finalidade descrever, analisar e explicar. O papel desta teoria visa a construção e verificação de conceitos, de forma hipotético-dedutivo e é uma das formas de criar novos conhecimentos a partir da natureza das relações entre os fenômenos investigados e que circundam o sujeito, descrevendo características, causas e efeitos mensuráveis e processados utilizando métodos e técnicas a fim de analisar, interpretar e discutir a partir dos dados, aprimorando e construindo novos conhecimentos.

Como delimitação geográfica, a investigação focou nos docentes envolvidos nas disciplinas dos cursos presenciais da instituição Centro Universo Belo Horizonte, localizado na cidade de Belo Horizonte, no estado de Minas Gerais. Como delimitação temporal, este estudo frisou o ano de 2024, período este marcado por forte influência da temática principal deste trabalho.

3.8 Indicadores

A seguir, estão listados os indicadores com base em cada um dos três objetivos específicos propostos neste projeto.

Quanto ao Objetivo Específico 1:

- Impacto do uso da inteligência artificial na educação;
- Percepção docente quanto ao uso da IA nos processos de ensino;
- Utilização de inteligência artificial pelos docentes em suas atribuições.

Quanto ao Objetivo Específico 2:

- Percentagem de professores que consideram necessário adquirir novas competências técnicas para a utilização da IA;
- Nível de competência autopercebido na utilização de ferramentas de IA;
- Proporção de professores que receberam formação formal no uso de IA.

Quanto ao Objetivo Específico 3:

- Percentagem de professores que implementaram IA na avaliação da aprendizagem;
- Nível de confiança dos professores na precisão e justiça das avaliações baseadas em IA;
- Percepção dos professores quanto à métodos de ensino tradicionais em ambientes que envolvam inteligência artificial.

CAPÍTULO 4

MARCO ANALÍTICO

4.1 Apresentação e análises dos resultados

Neste capítulo, serão abordadas a apresentação e análise dos dados levantados no estudo. Com um enfoque quantitativo, buscou-se apresentar os resultados classificados de acordo com as dimensões abordadas no estudo, com o objetivo de proporcionar uma visão clara dos dados e identificar padrões identificados pelas respostas fornecidas.

No que se refere à análise, Gil esclarece destaca que:

A análise tem como objetivo organizar e sumariar os dados de tal forma que possibilitem o fornecimento de respostas ao problema proposto para investigação. Já a interpretação tem como objetivo a procura do sentido mais amplo das respostas, o que é feito mediante sua ligação a outros conhecimentos anteriormente obtidos (Gil, 2008, p. 168).

Através da tabulação dos dados, visou-se, de forma estruturada, averiguar a dos dados coletados, identificando valores incomuns e atípicos, quantificando possíveis variações nas respostas, estabelecendo frequências, ordem e relevância dos valores identificados.

Com o objetivo de satisfazer as três dimensões principais identificadas no estudo: métodos e processos de ensino com o uso da inteligência artificial, habilidades e competências dos professores na utilização das inteligências artificiais e, por fim, Inteligência Artificial e o processo de avaliação no ensino superior, a análise dos dados possibilitou o estudo das características fundamentais envolvendo métodos de ensino, considerando a inteligência artificial.

Para a coleta de dados, questionários foram aplicados aos docentes responsáveis pelo processo de ensino nos cursos de graduação da instituição em questão. Com o objetivo de levantar informações precisas, decidiu-se disponibilizar um questionário com perguntas fechadas de múltipla escolha.

Em seguida, a análise dos resultados é apresentada de acordo com cada

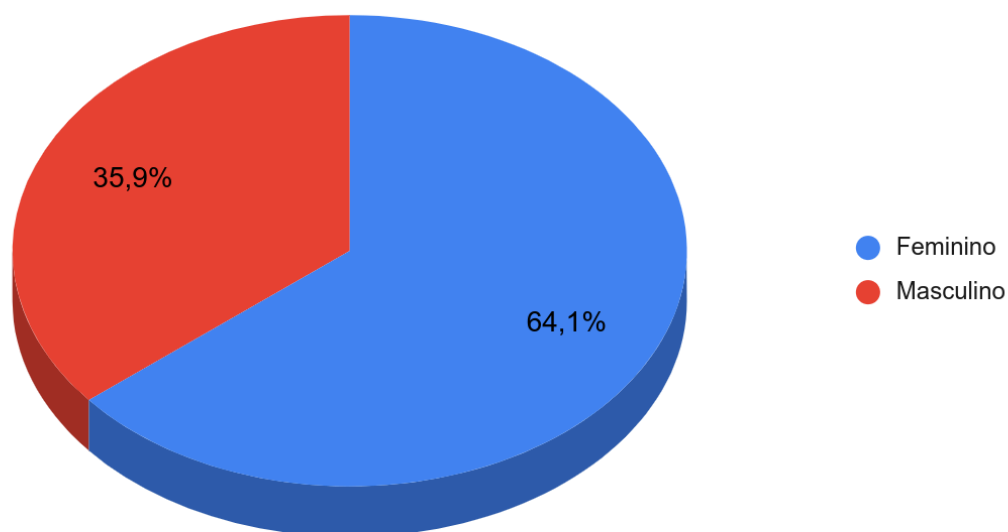
dimensão abordada no estudo, apresentando gráficos individuais das respostas fornecidas em cada uma das perguntas incluídas no instrumento de coleta de dados.

É apresentado, portanto, um parecer que abrange os aspectos mais significativos e conhecidos através da investigação e suas conexões com os objetivos estabelecidos no estudo.

4.2 Análise da coleta de dados

4.2.1 Perfil do público alvo

Gráfico 1 - Sexo



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

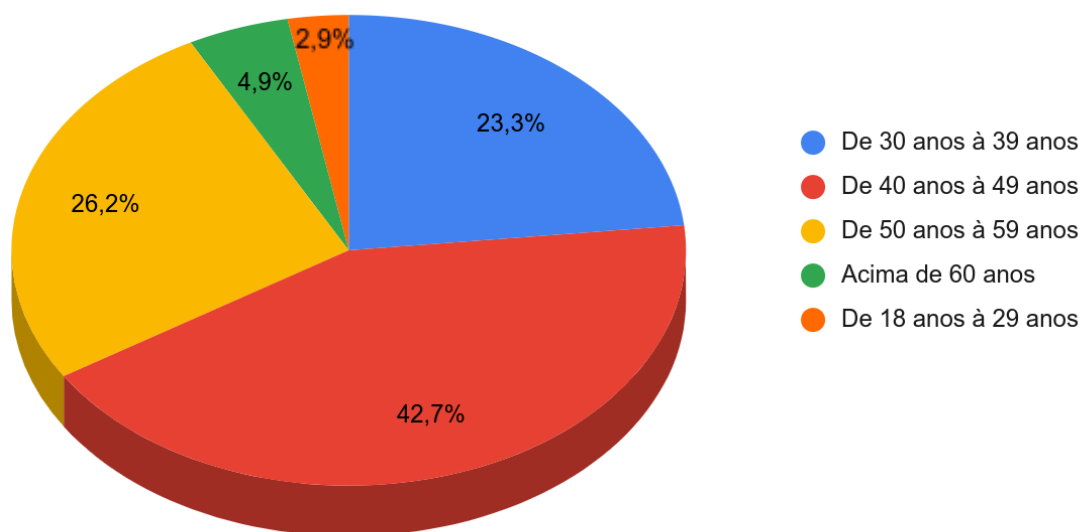
A partir da estrutura do marco analítico, o objetivo deste tópico é traçar um perfil do público-alvo envolvido no estudo, buscando informações que possibilitem a compreensão da realidade em estudo.

O primeiro questionamento procurou identificar o gênero dos docentes que lideram o processo de ensino nas matérias dos cursos de graduação da instituição mencionada.

Nessa etapa, 64,1% dos docentes se declaram do sexo feminino, enquanto

35,9% deles são do sexo masculino, demonstrando uma participação bastante expressiva das mulheres na docência, algo já esperado, visto que a área educacional costuma ser escolhida forma mais evidente pelas mulheres.

Gráfico 2 - Idade



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

É importante identificar a idade dos participantes do processo de ensino, pois isso permite estabelecer o nível de maturidade e experiência do docente que está à frente das propostas pedagógicas. As informações fornecidas indicam que 2,9% dos docentes têm entre 18 e 29 anos de idade, o percentual mais baixo entre todos.

Também listados estão os docentes com idades entre 30 e 39 anos e 50 a 59 anos, ambos com 23,3% e 26,2% respectivamente, evidenciando uma significativa presença de docentes nessas faixas etárias.

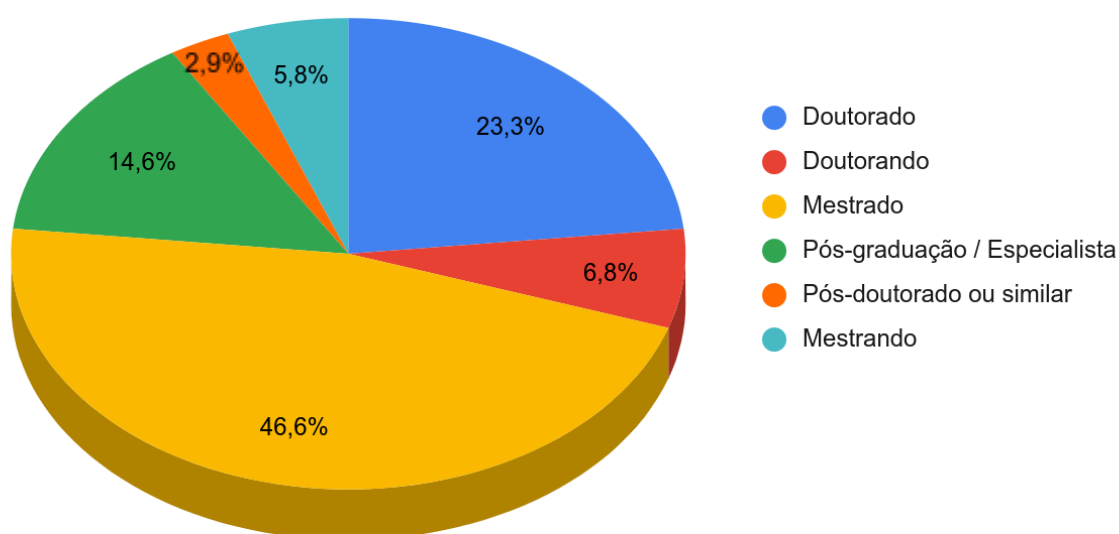
Finalmente, as informações indicam que 42,7% dos docentes têm entre 40 e 49 anos de idade. Acima de 60 anos tivemos 4,9% dos entrevistados.

Os percentuais também indicam que a tarefa docente ocorre

predominantemente em uma etapa mais avançada. As duas faixas etárias de maior frequência, foram justamente entre 40 e 49 anos e 50 a 59 anos.

Um método de ensino maduro e coeso tende a reduzir tendências de ansiedade e insegurança, além de fomentar uma prática mais balanceada e receptiva aos progressos e limitações que podem surgir durante as propostas.

Gráfico 3 - Escolaridade

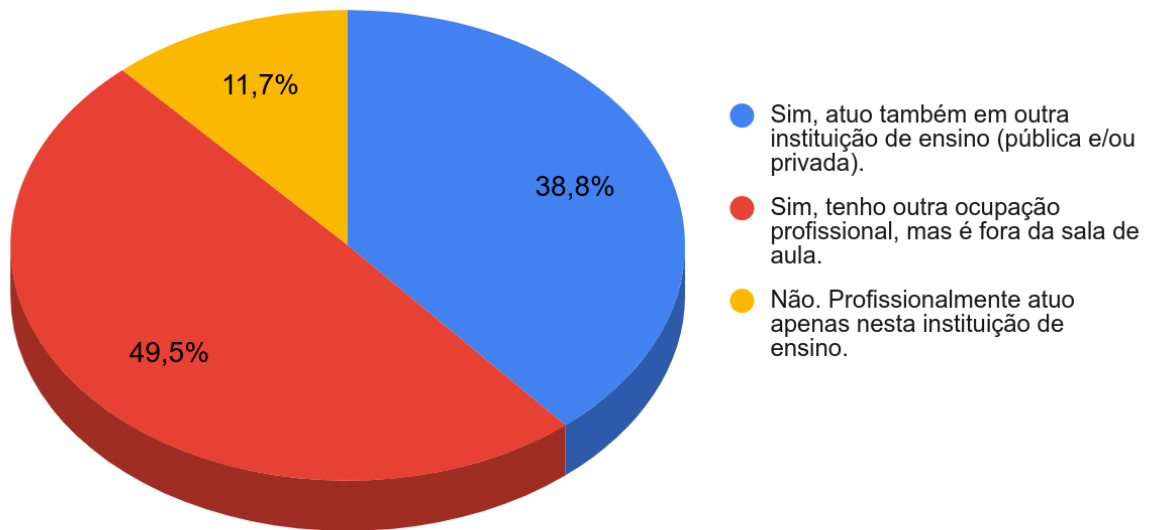


Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Os dados permitem visualizar o percentual do grau de escolaridade dos docentes envolvidos no processo de ensino da instituição indicada.

Assim sendo, 14,6% dos docentes são especialistas. Em maior número, 46,6% são mestres. 23,3% atuam como doutores, enquanto 2,9% se declaram pós-doutores. Em estudo, 5,8% declararam que estão em programas de mestrado, enquanto 6,8% estão em programas de doutorado.

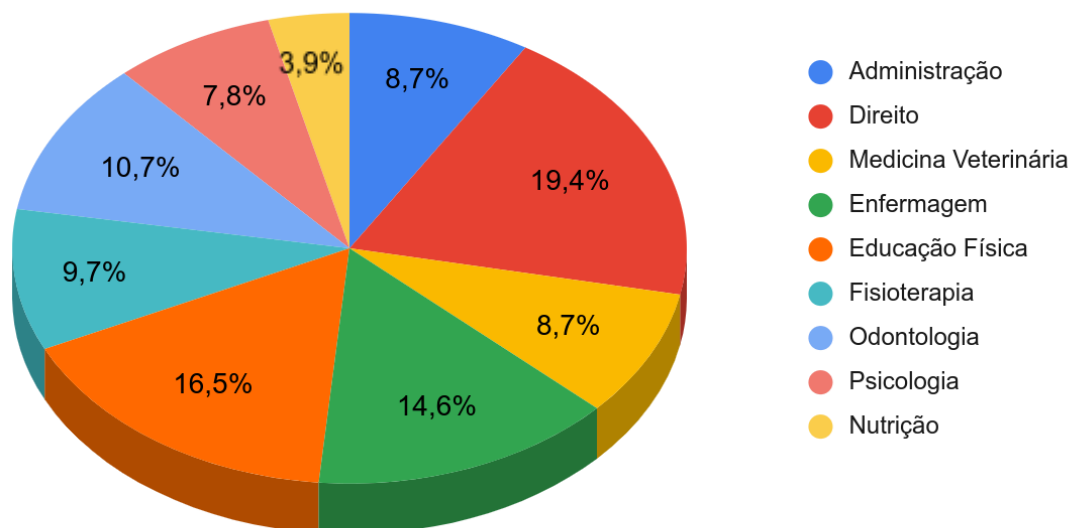
Gráfico 4 - Atuação profissional



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Quando questionados sobre a atuação profissional se, além da instituição indicada nesta pesquisa, o profissional de educação também atua em outro local de trabalho, ficou evidenciado que quase a metade dos entrevistados (49,5%) contam com outra ocupação profissional, fora da sala de aula. 38,8% dos entrevistados relataram que atuam como docentes em outras instituições de ensino e 11,7% informaram que atuam profissionalmente apenas na instituição de ensino pesquisada.

Gráfico 5 - Vínculo a um curso específico na instituição

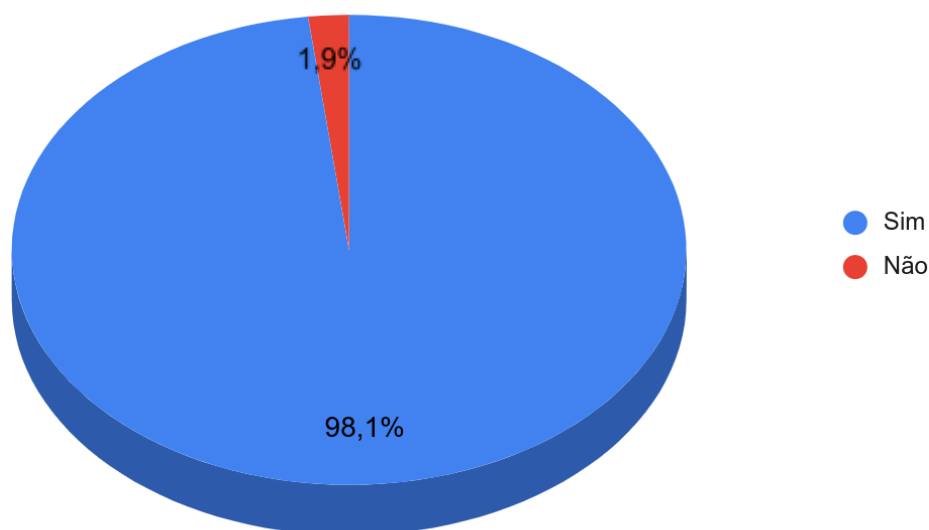


Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Ainda sobre a atuação profissional, quando questionados sobre o profissional estar vinculado mais diretamente à qual curso, dos 103 entrevistados, 19% deles estão ligados ao curso de Direito, 16,5% são do curso de Educação Física e 14,6% são de Enfermagem. Estes três cursos representam mais da metade dos docentes da instituição que participaram da pesquisa.

Odontologia aparece com 10,7%, seguido por Fisioterapia com 9,7% dos participantes. Medicina Veterinária e Administração seguem ambos com 8,7% dos participantes. 7,8% dos participantes são do curso de Psicologia e 3,9% são do curso de Nutrição. Não houveram participantes do curso de Biomedicina.

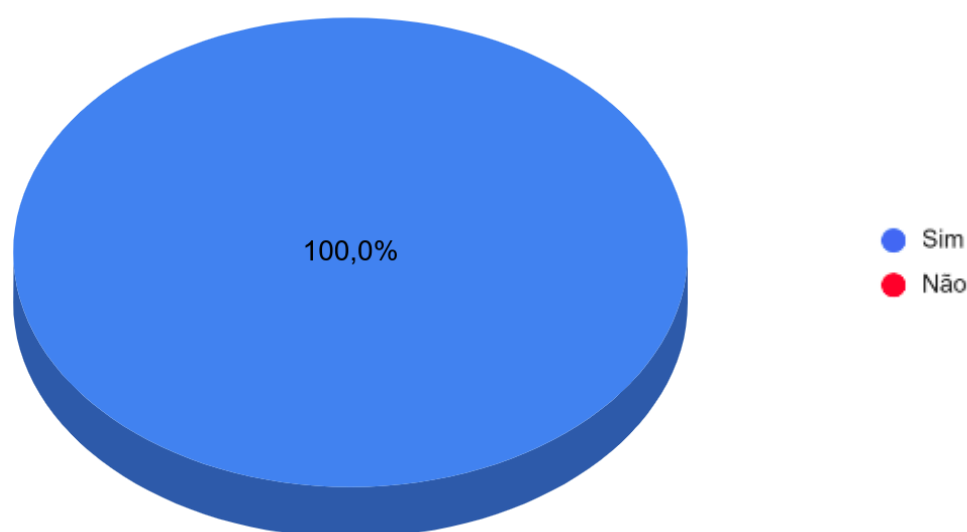
Gráfico 6 - Uso de dispositivos informáticos fora da sala de aula



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Em um percentual esmagador, 98,1% dos participantes disseram que, em seu cotidiano fora da sala de aula, fazem uso regular de equipamentos de informática e outros aparatos tecnológicos como notebook, Smartphone para afazeres diversos não relacionados à sua ocupação profissional. Apenas 1,9% dos participantes disseram não utilizar tais dispositivos.

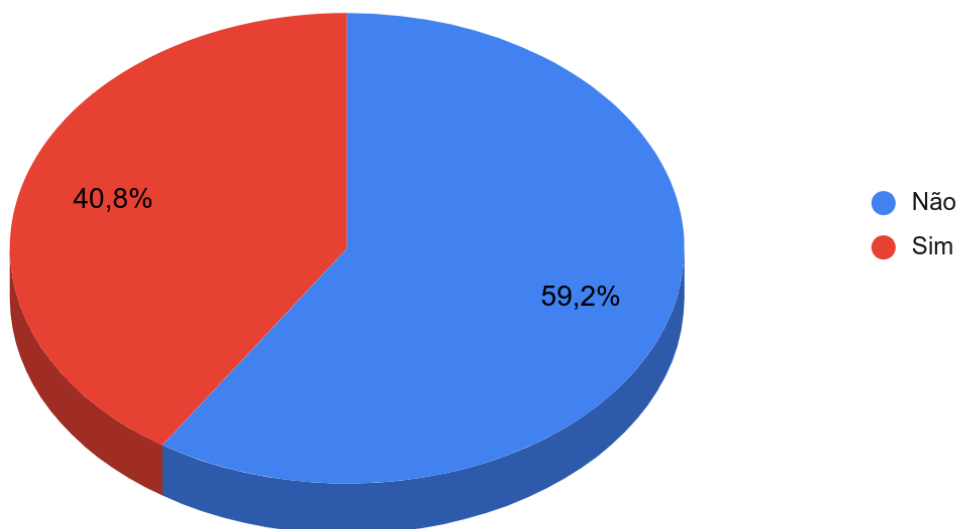
Gráfico 7 - Uso de dispositivos informáticos durante as aulas



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Como era de se esperar, a totalidade dos participantes, 100%, afirmaram que, no exercício profissional, fazem uso regular de equipamentos de informática e outros aparatos tecnológicos como notebook, projetor de vídeo e smartphone.

Gráfico 8 - Tecnologia como hobby



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Dos 103 participantes, 40,8,% deles afirmaram terem a tecnologia como um hobby em suas vidas, enquanto 59,2% não a utilizam como hobby. Tal questão é bastante pertinente, visto que, aqueles que têm um hábito regular de utilizar equipamentos eletrônicos e dispositivos, tendem a ter mais facilidade e habilidade no uso de tais aparatos.

4.2.2 Análise da dados sobre os métodos e processos de ensino com o uso da inteligência artificial

Gráfico 9: Percepção do impacto da IA e seu uso em potencial na educação

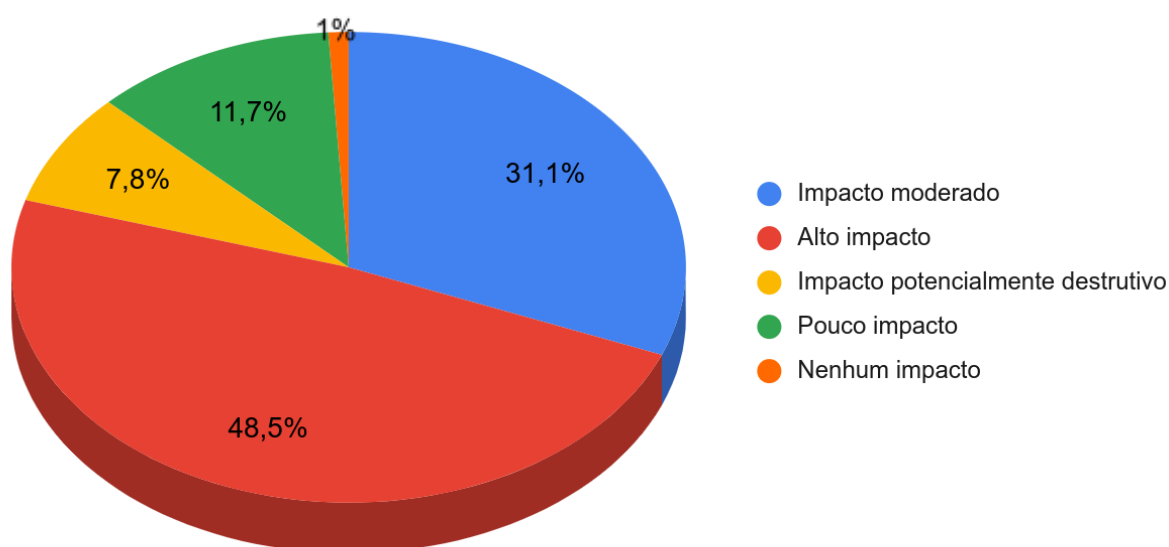
Dimensão: Métodos e processos de ensino com o uso da inteligência artificial

Problema específico: Como os docentes percebem a relevância da utilização da Inteligência Artificial para viabilizar os métodos e processos de ensino?

Objetivo específico: Distinguir a percepção dos docentes sobre a relevância da utilização da Inteligência Artificial para viabilizar os métodos e processos de ensino.

Pergunta: Levando-se em conta o seu desempenho escolar no trabalho docente, bem como no cotidiano da sala de aula, como você percebe o impacto da IA e seu uso em potencial na educação?

Gráfico 9 - Percepção do impacto da IA e seu uso em potencial na educação



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Quase a metade dos entrevistados (48,5%) apontou que percebem um alto impacto da inteligência artificial, bem como seu potencial uso na educação. Isso desmistifica a condição de que os professores não acompanham as inovações tecnológicas presentes no próprio cotidiano. Outros 31,1% consideram que o impacto da inteligência artificial na educação é moderado. Somados, temos quase 80% de entrevistados que consideram um alto ou moderado impacto da IA na

educação. Existem os que acreditam no impacto da IA na educação poder ser potencialmente destrutivo (7,8%), enquanto 11,7% consideram pouco impacto e nenhum impacto responde por apenas 1%.

A distribuição das respostas indica, portanto, um cenário bastante promissor no que se refere à percepção dos professores sobre o uso da Inteligência Artificial na educação.

Percepção Positiva (48,5% - Alto Impacto): Quase metade dos docentes entrevistados percebem um alto impacto da IA na educação, o que sugere uma aceitação e uma visão otimista sobre as contribuições que a tecnologia pode trazer para o ensino. Esse dado é significativo, pois contradiz o estereótipo de que os professores não acompanham ou resistem às inovações tecnológicas. O fato de os docentes reconhecerem um potencial elevado para a IA na educação aponta para um ambiente mais receptivo à transformação digital, o que pode facilitar a implementação de práticas pedagógicas que integram IA.

Percepção Moderada (31,1%): Um percentual adicional de 31,1% dos entrevistados considera o impacto da IA como moderado, indicando que, apesar de enxergarem um potencial positivo, ainda existem dúvidas ou limitações percebidas na aplicação prática. Esse grupo pode representar professores que possuem certo conhecimento sobre o tema, mas ainda não visualizaram como implementar a tecnologia de maneira eficiente em suas disciplinas. É possível que essa moderação na percepção também esteja relacionada a fatores como falta de treinamento, recursos institucionais limitados ou a complexidade técnica da tecnologia.

Preocupações com Impactos Negativos (7,8% - Potencialmente Destrutivo): A proporção de professores que veem o impacto da IA como potencialmente destrutivo revela uma preocupação válida com os aspectos éticos e sociais da aplicação dessa tecnologia. Pode haver receios quanto à substituição de profissionais, ao uso inadequado dos dados dos alunos, ou à perda de controle sobre o processo de ensino. Esse grupo provavelmente precisaria de um suporte específico e de mais informações sobre como a IA pode ser aplicada de maneira ética e segura no ambiente educacional.

Baixo Impacto (11,7%) e Nenhum Impacto (1%): Uma parcela menor dos entrevistados considera que a IA tem pouco ou nenhum impacto na educação. Esse resultado pode ser associado a uma falta de familiaridade com a tecnologia ou a uma percepção de que a IA ainda não está suficientemente madura para causar uma mudança significativa no contexto educacional atual. É interessante investigar se esses professores têm menos acesso a recursos digitais ou se atuam em áreas onde o uso de IA ainda é incipiente.

Segundo Rogers (2003), a aceitação de novas tecnologias por profissionais educacionais pode ser entendida sob a ótica da Teoria da Difusão da Inovação, publicada em 1962. Rogers descreve que a adoção de inovações passa por um processo em que os indivíduos são classificados como inovadores, primeiros adeptos, maioria inicial, maioria tardia e retardatários. No contexto dos resultados obtidos, o grupo de 48,5% que enxerga um alto impacto da IA na educação poderia ser caracterizado como inovadores e primeiros adeptos, pois demonstram receptividade e entusiasmo quanto ao potencial transformador da IA no ensino. Para Rogers, esses profissionais são essenciais para criar um ambiente mais propício à inovação (Rogers, 2003).

De acordo com Davis (1989), a Teoria da Aceitação de Tecnologia (Technology Acceptance Model - TAM) sustenta que a percepção de utilidade e facilidade de uso são fatores determinantes para a adoção de novas tecnologias. A percepção de um impacto alto ou moderado de 79,6% dos docentes pode ser atribuída a uma visão de que a IA oferece valor para a prática educacional e é aplicável no contexto das disciplinas que lecionam. Conforme Davis, a percepção positiva se traduz em uma maior intenção de uso e, posteriormente, na adoção prática das ferramentas baseadas em IA (Davis, 1989).

Para Selwyn (2016), a integração da IA nas práticas pedagógicas depende não apenas da aceitação, mas também de um desenvolvimento profissional robusto que inclua treinamento e apoio contínuo aos professores. Segundo o autor, a integração de tecnologias emergentes, como a IA, exige um ambiente de aprendizagem e atualização constante para que os docentes se sintam seguros ao implementar essas ferramentas (Selwyn, 2016). Isso explica por que uma parte dos

entrevistados ainda vê a IA como tendo um impacto baixo ou destrutivo — uma possível consequência de uma formação inadequada ou limitada.

O receio de que a IA tenha um impacto potencialmente destrutivo, relatado por 7,8% dos entrevistados, pode ser fundamentado pelas discussões de Williamson (2017) sobre os riscos da datificação e o uso intensivo de algoritmos no campo educacional.

Williamson argumenta que a IA pode criar novos desafios relacionados à privacidade, ao controle dos dados dos estudantes e à transparência das decisões automatizadas, levando a uma sensação de perda de controle por parte dos educadores (Williamson, 2017).

Por fim, Zawacki-Richter *et al.* (2019) analisam a aceitação de IA no ensino superior e identificam que a percepção dos professores é influenciada não apenas pelo nível de conhecimento e experiência com a tecnologia, mas também pelo suporte institucional e pela cultura organizacional. O contexto institucional pode explicar por que uma minoria de professores percebe um impacto baixo ou nenhum impacto da IA na educação (Zawacki-Richter *et al.*, 2019).

O fato de quase 80% dos entrevistados apontarem um impacto alto ou moderado da IA na educação sugere que há um espaço propício para a integração da tecnologia no ambiente educacional. Contudo, o desafio está em como converter essa percepção positiva em práticas concretas de ensino e aprendizagem. Iniciativas de formação continuada e programas de desenvolvimento profissional que capacitem os professores a utilizar ferramentas baseadas em IA seriam essenciais para transformar essa visão em realidade prática.

Além disso, a minoria que percebe um impacto destrutivo ou baixo não deve ser ignorada. A educação de todos os envolvidos sobre as potencialidades e limites da IA deve ser reforçada para evitar equívocos e resistências infundadas. O reconhecimento das preocupações desse grupo também é importante para garantir uma implementação mais equilibrada e inclusiva da tecnologia no ensino superior.

Gráfico 10: Uso da IA nas atividades

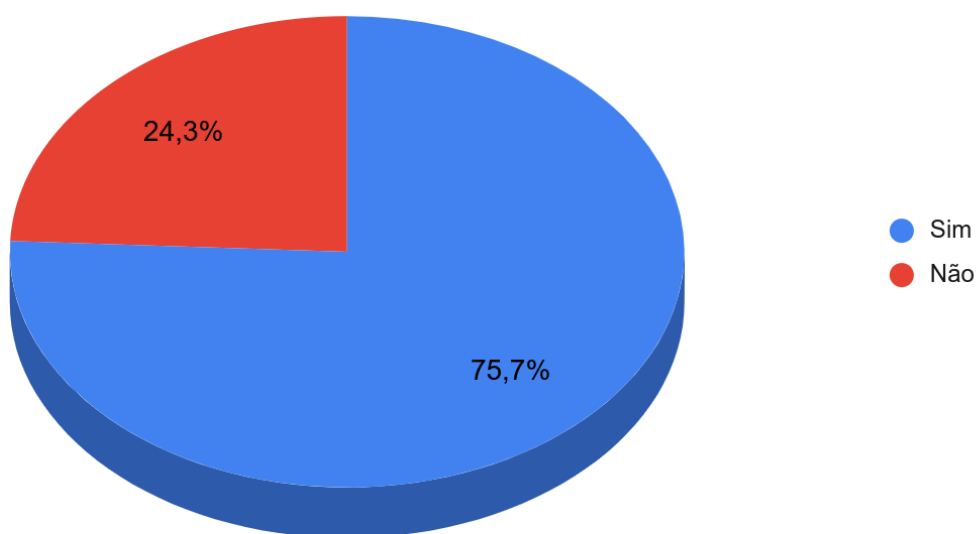
Dimensão: Métodos e processos de ensino com o uso da inteligência artificial

Problema específico: Como os docentes percebem a relevância da utilização da Inteligência Artificial para viabilizar os métodos e processos de ensino?

Objetivo específico: Distinguir a percepção dos docentes sobre a relevância da utilização da Inteligência Artificial para viabilizar os métodos e processos de ensino.

Pergunta: Na sala de aula, você consegue identificar ao longo das aulas que os alunos fazem uso da IA em suas atividades?

Gráfico 10 - Uso da IA nas atividades



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Um terço dos entrevistados (75,7%) se consideram aptos a identificar que seus alunos fizeram uso de inteligência artificial em suas atividades. 24,3% responderam, entretanto, que não conseguem identificar o uso deste recurso. Se considerarmos aqui que um docente tem a noção mínima do que seus alunos são

capazes ou não de realizar, ao menos em teoria, seria possível avaliar os próprios alunos através de tal condição. Por outro lado, como nem todos ainda se consideram aptos, ainda podemos dizer que existe uma “zona cinza”, em que o docente, de certo modo, ainda se vê sem uma dinâmica pessoal (ou mesmo profissional) para lidar com esses casos.

A análise dos resultados obtidos revela um cenário interessante sobre a capacidade dos docentes de identificar o uso de IA por parte dos alunos em atividades acadêmicas. A resposta de 75,7% dos entrevistados indica que um número significativo de professores se sente apto a detectar o uso de ferramentas de IA, o que pode ser visto como um reflexo de maior familiaridade com as características típicas de textos ou trabalhos desenvolvidos com auxílio dessas tecnologias. Esse nível de percepção sugere que muitos docentes já possuem um olhar crítico e experiente, algo que é essencial para manter a integridade acadêmica (Dede, 2010; Luckin, 2018).

Entretanto, os 24,3% que não conseguem identificar o uso de IA evidenciam uma possível lacuna de formação ou uma rápida evolução das ferramentas tecnológicas, o que coloca os professores em uma posição de vulnerabilidade. De acordo com Luckin (2018), a integração bem-sucedida da IA na educação depende de um entendimento claro dos limites e das potencialidades dessas tecnologias, bem como da capacidade dos docentes de diferenciar produções humanas e não-humanas. Para a autora, o desafio está em desenvolver uma alfabetização tecnológica, em que os educadores compreendam as nuances dos recursos utilizados por seus alunos (Luckin, 2018).

Outro ponto a ser considerado é a complexidade do uso de IA, que pode englobar desde ferramentas básicas de edição e pesquisa até modelos avançados de geração de texto, como sistemas baseados em redes neurais profundas (Zawacki-Richter *et al.*, 2019).

Assim, os 24,3% que se sentem incapazes de identificar o uso de IA podem estar enfrentando dificuldades em acompanhar a evolução tecnológica, o que os coloca na “zona cinza” mencionada. Williamson (2017) reforça que essa dificuldade se intensifica quando há falta de formação contínua e de um ambiente institucional

que apoie a atualização constante dos educadores.

Por outro lado, a capacidade de um professor em identificar o uso de tecnologias de IA também depende da experiência prévia e do nível de engajamento com essas ferramentas. Assim, o problema não está apenas na identificação, mas também na habilidade dos docentes de utilizar a tecnologia para orientar e desenvolver habilidades críticas nos alunos, aproveitando a IA como uma oportunidade de ensino, e não apenas como um problema a ser evitado (Dede, 2010).

Portanto, esses resultados refletem um cenário ambíguo, onde a maioria dos professores já consegue reconhecer o uso de IA, mas ainda há um grupo significativo que precisa de suporte e capacitação para lidar com a inserção dessas tecnologias no ambiente educacional de forma eficaz.

Gráfico 11: Lidando com o uso da IA nas atividades

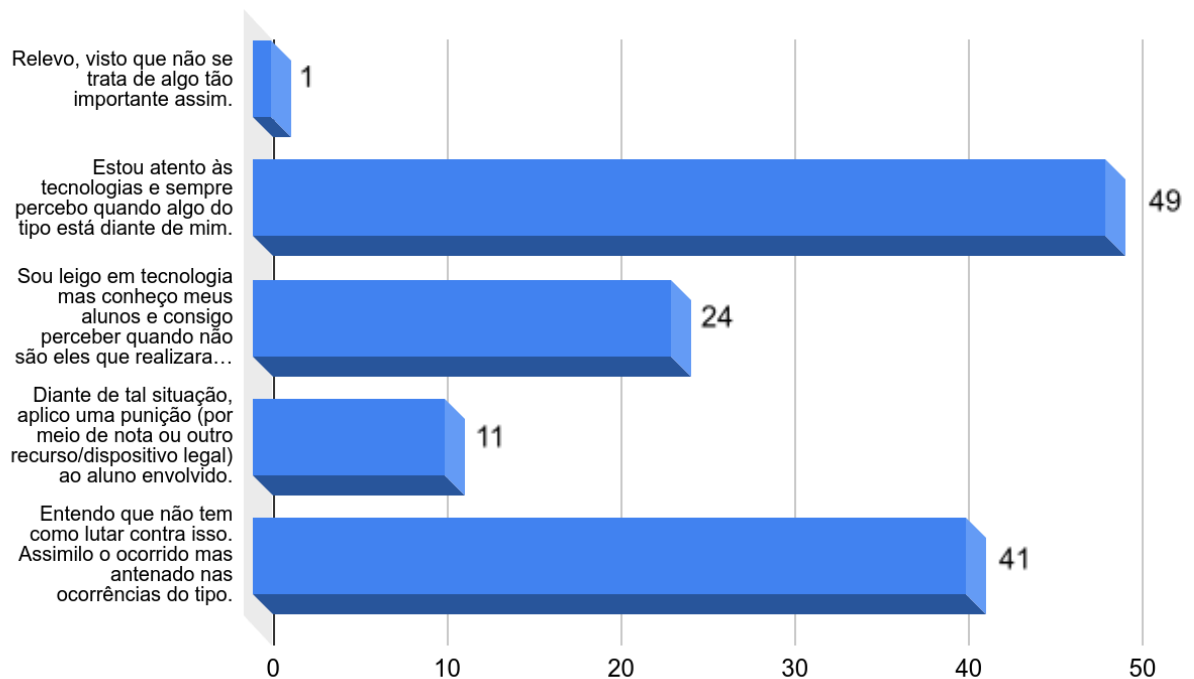
Dimensão: Métodos e processos de ensino com o uso da inteligência artificial

Problema específico: Como os docentes percebem a relevância da utilização da Inteligência Artificial para viabilizar os métodos e processos de ensino?

Objetivo específico: Distinguir a percepção dos docentes sobre a relevância da utilização da Inteligência Artificial para viabilizar os métodos e processos de ensino.

Pergunta: Assim, como você consegue lidar com tal condição? Marque uma ou mais condições que melhor(es) se aplica(m).

Gráfico 11 - Lidando com o uso da IA nas atividades



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Partindo daqueles que se consideram aptos a identificar o uso da IA por parte dos alunos em suas atividades, 47,6% dos entrevistados (49 respondentes) afirmaram que estão atentos às tecnologias e sempre percebem quando algo do tipo está diante deles.

Outros 39,8% (41 respondentes) destacam que entendem que não tem como lutar contra isso e, caso identifiquem o uso de IA por parte dos alunos, assimilam o ocorrido, se mantendo atentos em tais situações. 10,7% (11 respondentes) aplicariam uma punição se identificassem o uso de IA em atividades realizadas pelos alunos e 23,3% (24 respondentes) se consideram leigos em tecnologia, mas por outro lado, conhecem seus alunos e, por isso, conseguem perceber quando não foram eles que realizaram certas atividades. Apenas 1% (1 respondente) relevaria o uso da IA pelos alunos, por não se tratar de algo tão importante assim.

Este último percentual destaca uma situação peculiar, visto que, para o entrevistado em questão, o uso da IA não é algo tão importante assim. Fica a dúvida

de que, a IA não é importante ou se o docente, ao relevar o seu uso, está também ignorando as potencialidades desta tecnologia.

Esses resultados mostram uma variedade de abordagens em como os professores lidam com o uso da inteligência artificial pelos alunos, refletindo diferentes níveis de compreensão e aceitação da tecnologia. Aproximadamente 47,6% dos docentes se consideram atualizados tecnologicamente e conseguem identificar quando uma atividade é desenvolvida com IA, demonstrando uma postura ativa. Outros 39,8% adotam uma abordagem mais flexível, entendendo que lutar contra o uso de IA é inviável e preferem se adaptar e integrar o uso dessas ferramentas ao contexto educacional (Luckin, 2018). Isso sugere uma aceitação crescente do papel da IA no ambiente acadêmico e reforça a ideia de que muitos professores buscam formas de equilibrar inovação e autenticidade no processo de ensino-aprendizagem (Holmes et al., 2019).

Ainda assim, 10,7% dos professores optariam por aplicar uma punição ao identificar o uso de IA, indicando uma visão mais tradicionalista sobre a questão. Esse grupo considera que o uso de IA sem permissão compromete a integridade acadêmica e deve ser desencorajado (Selwyn, 2019). A aplicação de sanções pode ser vista como uma tentativa de preservar práticas educacionais convencionais e um modelo de avaliação que privilegia o esforço individual e a originalidade do aluno.

Por outro lado, 23,3% dos entrevistados se consideram leigos em tecnologia, mas utilizam seu conhecimento sobre as capacidades dos alunos para identificar potenciais interferências da IA nas atividades. Essa percepção sugere uma dependência dos sinais de desempenho humano como parâmetro para detecção, o que pode não ser suficiente frente a tecnologias cada vez mais sofisticadas (Siemens, 2013). Professores nesse grupo podem se beneficiar de capacitações para aprimorar sua compreensão sobre como identificar e incorporar o uso ético da IA no ambiente educacional.

Finalmente, apenas 1% dos entrevistados relevaria o uso de IA, indicando que, para alguns, o uso de inteligência artificial ainda não é uma questão crítica. Essa resposta revela uma lacuna na percepção dos riscos e oportunidades trazidos pela IA no ensino superior e reforça a necessidade de políticas institucionais mais

claras sobre o uso dessas tecnologias (Aoun, 2017). A baixa prevalência dessa postura sugere que, mesmo entre os que não dominam o tema, há um entendimento sobre a importância de um uso controlado e pedagógico da IA nas atividades acadêmicas.

Esses resultados revelam um espectro amplo de posturas, desde a aceitação pragmática até a tentativa de contenção, refletindo um cenário educacional em transição e a necessidade de um diálogo mais aprofundado sobre como as tecnologias de IA podem ser integradas de forma ética e eficaz ao ensino superior.

Gráfico 12: Potencial da IA na educação

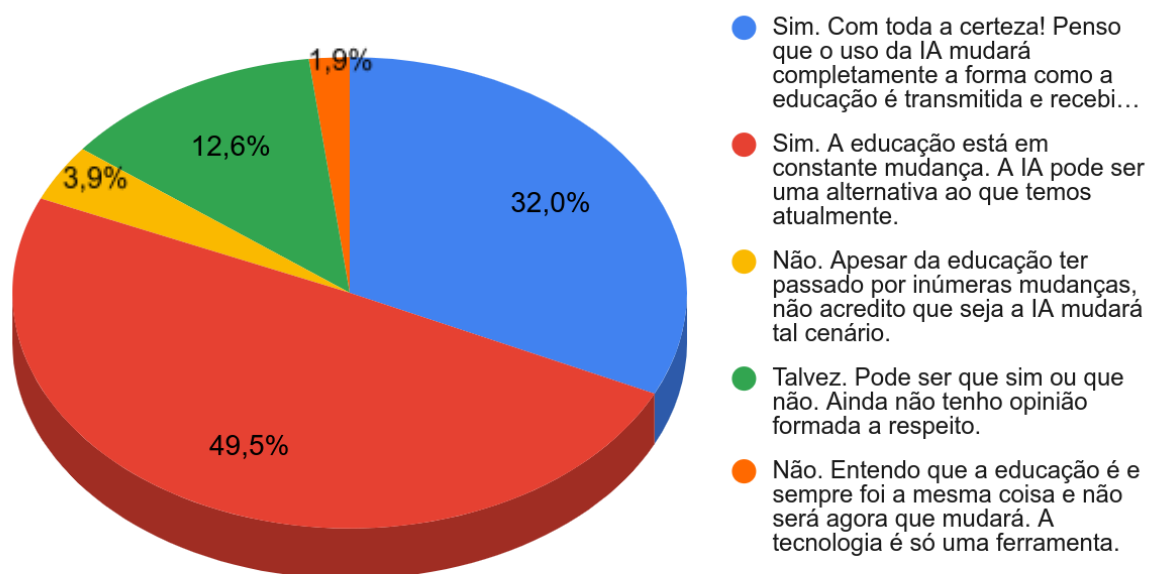
Dimensão: Métodos e processos de ensino com o uso da inteligência artificial

Problema específico: Como os docentes percebem a relevância da utilização da Inteligência Artificial para viabilizar os métodos e processos de ensino?

Objetivo específico: Distinguir a percepção dos docentes sobre a relevância da utilização da Inteligência Artificial para viabilizar os métodos e processos de ensino.

Pergunta: Diante de sua carreira acadêmica, você acredita que a IA tem potencial de mudar a educação como a conhecemos? Marque a condição que melhor se aplica.

Gráfico 12 - Potencial da IA na educação



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Apontando na percepção do docente quanto às potencialidades da IA na educação, 49,5% acreditam que a IA tem potencial de mudar a educação como a conhecemos, afirmando que a educação está em constante mudança e que a IA pode ser uma alternativa ao que temos atualmente. 32% são ainda mais otimistas e ao afirmar que, com toda a certeza, o uso da IA mudará completamente a forma como a educação é transmitida e recebida pelos alunos. 12,6% responderam que que talvez e que pode ser que sim ou que não, não tendo ainda opinião formada a respeito sobre tal questão. 3,9% não acreditam em tais potencialidades, destacando que, apesar da educação ter passado por inúmeras mudanças, eles não acreditam que seja a IA mudará tal cenário. 1,9% são ainda mais extremos ao defender que a educação é e sempre foi a mesma coisa e que não será agora que mudará, sendo a tecnologia apenas uma ferramenta.

Esses resultados mostram que a maioria dos docentes acredita que a inteligência artificial possui um papel transformador no contexto educacional, com quase 50% afirmando que a IA tem potencial de mudar a educação como a conhecemos. Esse dado reflete uma compreensão crescente de que a tecnologia

está moldando novos paradigmas educacionais, substituindo metodologias tradicionais por abordagens mais inovadoras e personalizadas (Luckin, 2018).

A visão otimista de 32% dos entrevistados, que acreditam que a IA certamente mudará completamente a educação, reforça a noção de que a inteligência artificial pode criar novas formas de interagir com o conhecimento, possibilitando experiências de aprendizagem adaptativas e mais inclusivas (Holmes *et al.*, 2019). Esses docentes tendem a ver a IA como um catalisador para um modelo mais dinâmico de ensino, em que professores e tecnologias trabalham juntos para promover um aprendizado mais significativo e interativo (Selwyn, 2019).

Por outro lado, 12,6% dos entrevistados mostram certa incerteza, não tendo ainda opinião formada sobre o papel da IA na transformação da educação. Isso reflete uma lacuna em termos de entendimento sobre o uso prático da tecnologia e destaca a necessidade de maior formação e desenvolvimento profissional nessa área (Siemens, 2013). Esses professores podem estar esperando por mais evidências sobre a eficácia da IA para consolidar suas percepções.

Em contraste, um pequeno grupo de 3,9% se mantém cético quanto ao impacto da IA, considerando que a educação passou por diversas mudanças ao longo do tempo sem sofrer alterações radicais. Esse grupo, possivelmente mais apegado a práticas tradicionais, vê a IA como uma ferramenta de suporte, mas não como um agente transformador (Aoun, 2017). Esses docentes podem se beneficiar de exemplos práticos e estudos de caso que mostrem como a IA tem sido usada para ampliar as práticas pedagógicas.

Os 1,9% restantes, que acreditam que a educação sempre foi a mesma e continuará assim, reforçam a visão de que a IA é apenas mais uma ferramenta tecnológica e que as mudanças fundamentais na educação vêm de outros fatores, como políticas educacionais e práticas pedagógicas (Mayer-Schönberger; Cukier, 2013). Isso sugere a importância de promover discussões mais aprofundadas sobre o papel da IA no contexto educacional, destacando que seu impacto depende, em grande parte, de como ela é implementada e utilizada no dia a dia.

Gráfico 13: Métodos e Processos de Ensino x Inteligência Artificial

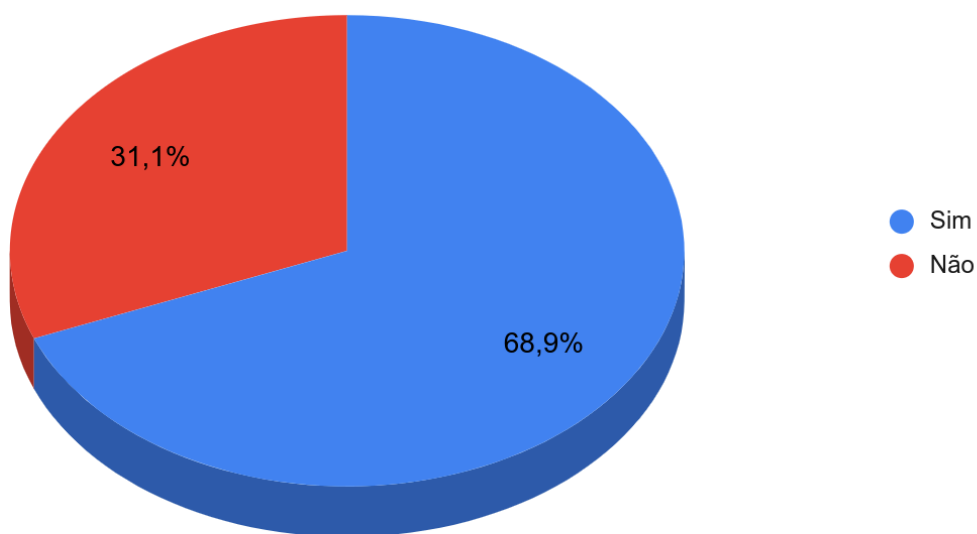
Dimensão: Métodos e processos de ensino com o uso da inteligência artificial

Problema específico: Como os docentes percebem a relevância da utilização da Inteligência Artificial para viabilizar os métodos e processos de ensino?

Objetivo específico: Distinguir a percepção dos docentes sobre a relevância da utilização da Inteligência Artificial para viabilizar os métodos e processos de ensino.

Pergunta: Você, enquanto profissional da educação, utiliza métodos e processos de ensino que levam em conta a inteligência artificial como a conhecemos?

Gráfico 13 - Métodos e Processos de Ensino x Inteligência Artificial



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Quando questionados se, como profissionais da educação, utilizam métodos e processos de ensino que levam em conta a inteligência artificial, 68,9% afirmaram que sim, enquanto 31,1% disseram que não. Este apontamento por parte da maioria

dos docentes reforça que uma ampla parcela deles já caminha na direção de uma educação que colhe frutos de tal tecnologia. Por outro lado, um número ainda bastante alto de docentes não faz uso de tais recursos.

Os resultados indicam que 68,9% dos docentes já utilizam métodos e processos de ensino que levam em conta a inteligência artificial, o que sugere que a maioria deles já está buscando integrar essa tecnologia em suas práticas pedagógicas. Esse número reflete uma mudança significativa no ensino superior, em que a IA é usada como um recurso para criar experiências de aprendizagem mais ricas e adaptáveis (Luckin, 2018).

Os 31,1% que ainda não utilizam métodos baseados em IA representam um segmento que, por vários motivos, não incorporou essa tecnologia. Entre os fatores que podem justificar esse dado estão a falta de formação específica, receios em relação ao uso da IA ou dificuldades para acessar tais ferramentas em seus contextos educacionais (Selwyn, 2019).

Além disso, a aceitação da IA no ensino é vista como um desafio para os professores, que precisam equilibrar práticas tradicionais com as exigências das novas tecnologias (Holmes *et al.*, 2019). A resistência ao uso da IA pode ser motivada por uma percepção de que a tecnologia ainda não está madura o suficiente ou de que não se adapta às dinâmicas específicas de suas disciplinas.

Por outro lado, os professores que adotam métodos baseados em IA parecem entender melhor como a tecnologia pode ser usada para aprimorar o aprendizado. A personalização, por exemplo, é uma característica chave que permite adaptar conteúdos e estratégias de ensino às necessidades específicas dos alunos, o que torna o aprendizado mais eficaz (Siemens, 2013). Assim, a adoção da IA não apenas apoia a prática docente, mas também prepara os alunos para um ambiente digital em constante evolução.

Assim, a maioria dos docentes se mostra aberta ao uso da IA, mas ainda existe um grupo considerável que não a incorpora em seu dia a dia. Isso sugere que a integração de novas tecnologias na educação depende tanto de uma mudança de percepção quanto de uma infraestrutura adequada e de capacitação continuada.

Gráfico 14: Inteligência artificial como aliada

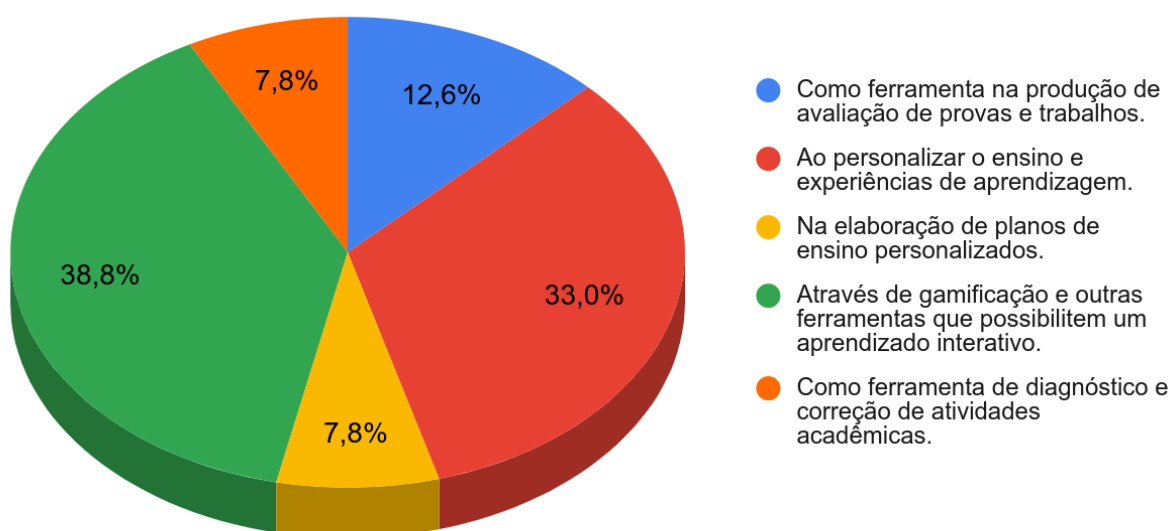
Dimensão: Métodos e processos de ensino com o uso da inteligência artificial

Problema específico: Como os docentes percebem a relevância da utilização da Inteligência Artificial para viabilizar os métodos e processos de ensino?

Objetivo específico: Distinguir a percepção dos docentes sobre a relevância da utilização da Inteligência Artificial para viabilizar os métodos e processos de ensino.

Pergunta: Como a inteligência artificial seria a sua aliada?

Gráfico 14 - Inteligência artificial como aliada



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Considerando que a Inteligência Artificial pode (e deve) ser uma aliada no processo docente, muitos dos profissionais, de certo modo, também já vislumbram como tê-la como parceira. 38,8% acreditam que a IA poderia ser uma aliada através de gamificação e outras ferramentas que possibilitem um aprendizado interativo. 33% a veem como uma aliada ao personalizar o ensino e experiências de aprendizagem. 12,6% encaram a IA como uma ferramenta na produção de avaliação

de provas e trabalhos. 7,8% acredita que a IA pode ser uma aliada na elaboração de planos de ensino personalizados e outros mesmos 7,8% a veem como uma ferramenta de diagnóstico e correção de atividades acadêmicas.

Nota-se que os docentes têm uma visão positiva sobre a IA como aliada no processo de ensino, identificando diferentes maneiras de incorporá-la. A preferência por métodos de gamificação (38,8%) indica que os professores enxergam valor na promoção de um aprendizado mais dinâmico e engajante. A gamificação, quando aplicada corretamente, pode motivar os alunos e melhorar a retenção de conteúdo (Gee, 2003). Ao transformar atividades de aprendizado em desafios interativos, a IA torna o processo educacional mais atrativo.

A personalização do ensino (33%) é outro aspecto central, pois a IA permite ajustar os conteúdos às necessidades individuais dos estudantes, identificando pontos fortes e áreas de melhoria. Isso corrobora a literatura que defende que a IA pode atuar como um tutor personalizado, oferecendo feedback e recomendações específicas para cada aluno (Luckin, 2018). Ao adaptar o currículo com base no desempenho e no comportamento dos alunos, a IA contribui para um ensino mais inclusivo e efetivo.

Os docentes que enxergam a IA como aliada na produção de avaliações (12,6%) indicam um uso mais prático e funcional dessa tecnologia. A automação de tarefas administrativas e avaliativas permite que os professores tenham mais tempo para se dedicarem a outras atividades pedagógicas (Holmes *et al.*, 2019). A IA pode realizar correções de maneira rápida e objetiva, reduzindo a carga de trabalho manual e aumentando a transparência nos critérios de avaliação.

Os 7,8% que consideram a IA útil para a elaboração de planos de ensino sugerem que a tecnologia também pode atuar na construção de estratégias pedagógicas. Ao analisar dados educacionais, a IA ajuda a criar planos de ensino personalizados e atualizados com base nas necessidades de aprendizado de cada turma (Siemens, 2013). Isso facilita o planejamento e permite que os professores adaptem suas abordagens de maneira mais estratégica.

Finalmente, outros 7,8% veem a IA como uma ferramenta de diagnóstico e

correção de atividades acadêmicas. A IA pode identificar padrões de erro e sugerir intervenções específicas, ajudando a detectar dificuldades de aprendizado com precisão. Esse uso potencializa a capacidade dos docentes de intervir de forma proativa no processo educacional, garantindo um apoio direcionado aos alunos que mais necessitam (Selwyn, 2019).

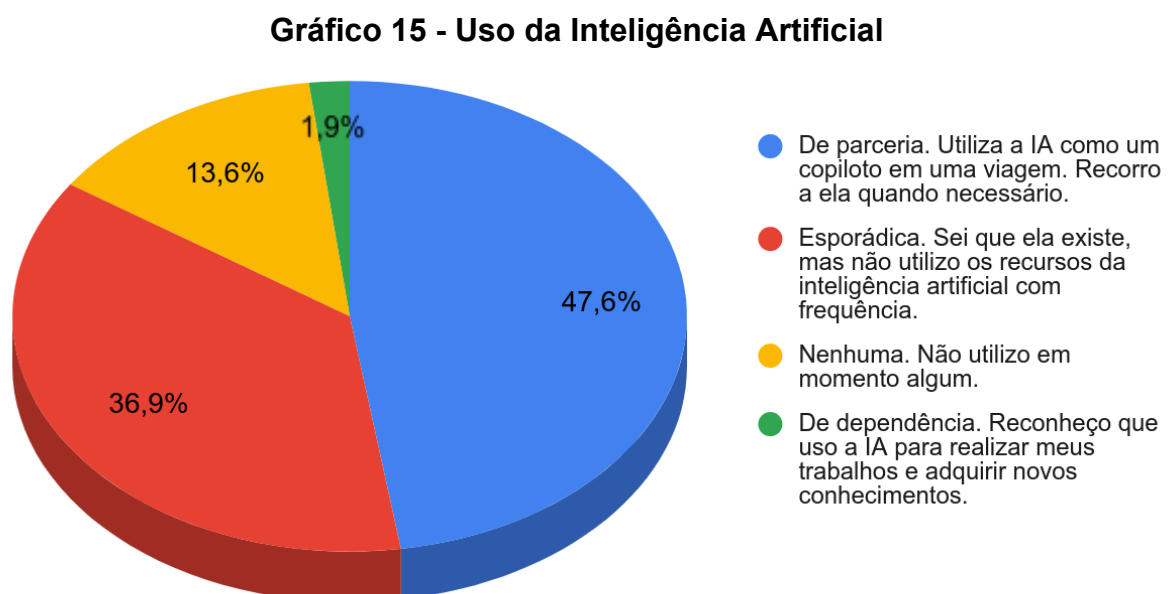
Gráfico 15: Uso da Inteligência Artificial

Dimensão: Métodos e processos de ensino com o uso da inteligência artificial

Problema específico: Como os docentes percebem a relevância da utilização da Inteligência Artificial para viabilizar os métodos e processos de ensino?

Objetivo específico: Distinguir a percepção dos docentes sobre a relevância da utilização da Inteligência Artificial para viabilizar os métodos e processos de ensino.

Pergunta: Como você classifica o seu uso da inteligência artificial, enquanto profissional, no uso de suas atribuições como docente, no cotidiano escolar ou fora dele?



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Quando questionados sobre como o docente classifica o seu uso da inteligência artificial, enquanto profissional, no uso de suas atribuições como docente, no cotidiano escolar ou fora dele, 47,6% encaram a IA como uma parceira, utilizando-a como um copiloto em uma viagem e recorrendo a ela quando necessário. 36,9% afirmam que utilizam a IA de forma esporádica. Mesmo sabendo que ela existe, afirmam que não utilizam os recursos da inteligência artificial com frequência. 13,6% afirmam que não lidam com a IA, não utilizando-a em momento algum. 1,9% porém, afirmam que sua relação com a IA é de dependência, reconhecem que utilizam a IA para realizar seus trabalhos e adquirir novos conhecimentos.

A análise dos resultados desta pergunta mostra diferentes níveis de engajamento dos docentes com a inteligência artificial, revelando tanto uma aceitação quanto uma integração gradual da IA em suas práticas cotidianas. Os 47,6% que enxergam a IA como uma parceira demonstram uma relação mais fluida com a tecnologia, usando-a como suporte para complementar suas funções pedagógicas, em linha com a ideia de "IA colaborativa", discutida por Luckin (2018). Essa abordagem indica que esses professores consideram a IA como um recurso útil para facilitar a organização e a entrega de conteúdos.

Por outro lado, 36,9% dos docentes a utilizam de forma esporádica, sugerindo que, embora reconheçam as possibilidades oferecidas pela IA, ainda não a veem como parte central de suas práticas diárias. Segundo Selwyn (2019), essa hesitação pode ser atribuída a fatores como a falta de treinamento adequado ou a ausência de uma infraestrutura tecnológica eficiente. Esse dado ressalta a necessidade de uma formação continuada para que esses profissionais possam explorar mais profundamente as potencialidades da IA em contextos educacionais.

A resistência ao uso da IA também é evidente nos 13,6% que afirmam não utilizá-la em momento algum. Esse grupo pode ser composto por docentes que se sentem alheios às inovações tecnológicas, o que pode refletir um certo desconforto ou até mesmo desconfiança em relação à integração de novas tecnologias na prática pedagógica (Holmes *et al.*, 2019). Neste sentido, é importante destacar a necessidade e também a importância de políticas educacionais que incentivem a

familiarização dos professores com as novas ferramentas de ensino.

Em contraste, os 1,9% que reconhecem uma dependência da IA mostram uma utilização avançada da tecnologia, empregando-a para atividades como planejamento, correção de avaliações e até mesmo para o aprimoramento de suas próprias habilidades pedagógicas. Essa dependência pode ser uma faca de dois gumes: por um lado, reflete uma adaptação total à era digital; por outro, levanta preocupações sobre a autonomia docente e a capacidade de desenvolver estratégias independentes sem o auxílio da IA (Smith; Anderson, 2014).

Em suma, os dados revelam que a relação dos professores com a inteligência artificial é diversa e multifacetada, refletindo uma combinação de aceitação, hesitação e, em alguns casos, dependência tecnológica. Isso sugere que, para maximizar o impacto positivo da IA no ensino superior, é essencial desenvolver políticas que considerem essa heterogeneidade de experiências e promovam o uso responsável e consciente da tecnologia.

Gráfico 16: Impacto do uso da Inteligência Artificial nas aulas

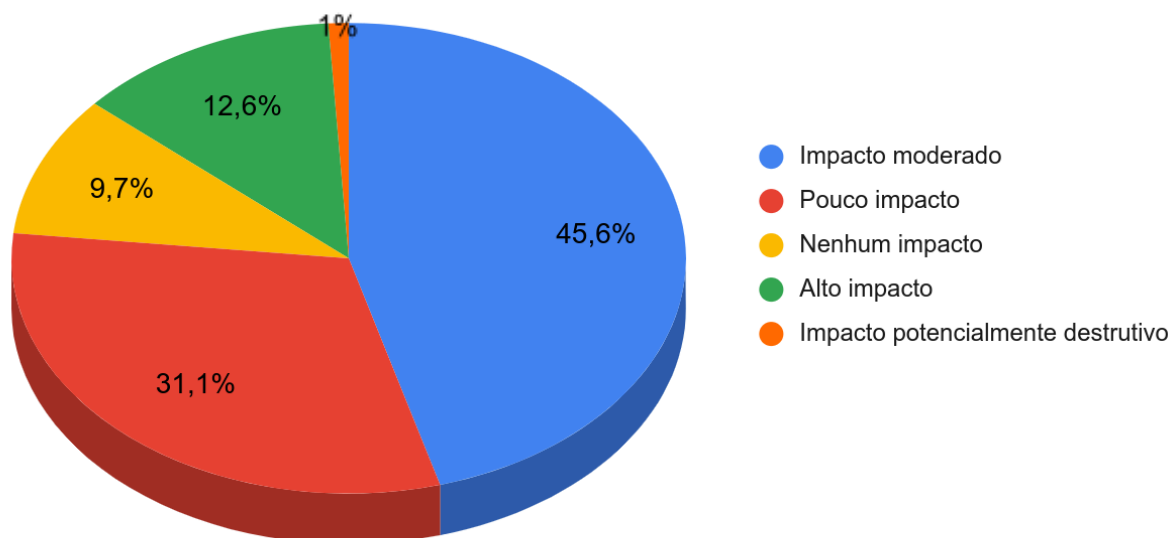
Dimensão: Métodos e processos de ensino com o uso da inteligência artificial

Problema específico: Como os docentes percebem a relevância da utilização da Inteligência Artificial para viabilizar os métodos e processos de ensino?

Objetivo específico: Distinguir a percepção dos docentes sobre a relevância da utilização da Inteligência Artificial para viabilizar os métodos e processos de ensino.

Pergunta: A inteligência artificial, bem como seu uso, impacta de alguma forma as suas aulas?

Gráfico 16 - Impacto do uso da Inteligência Artificial nas aulas



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Ainda no que se refere à utilização da inteligência artificial, quando questionados em que medida este recurso impacta nas aulas, 45,6% informaram que o impacto é moderado, enquanto 31,1% afirma que tem pouco impacto. 12,6% afirmaram que têm um alto impacto, 9,7% afirma que não há nenhum impacto e 1% afirma que o impacto é potencialmente destrutivo, no que se refere às aulas.

A análise dessa pergunta revela uma percepção variada sobre o impacto da inteligência artificial nas aulas, refletindo tanto otimismo quanto cautela por parte dos docentes. A maior parte dos entrevistados, 45,6%, indica que o impacto é moderado, sugerindo que a IA já está sendo incorporada de alguma forma, mas talvez não de maneira abrangente ou transformadora. Esse resultado está alinhado com a literatura que aponta para a integração gradual da tecnologia no ensino, onde a IA começa a ser uma ferramenta utilizada, mas ainda não completamente integrada às práticas pedagógicas diárias (Luckin, 2018).

Em contrapartida, 31,1% dos professores acreditam que a IA tem pouco impacto nas suas aulas. Essa perspectiva pode indicar uma subutilização da tecnologia ou uma falta de conhecimento sobre suas potencialidades. Selwyn (2019)

discute que muitos educadores podem estar cientes das inovações, mas hesitam em aplicá-las devido a barreiras como a falta de formação ou recursos adequados. Essa situação ressalta a importância de oferecer suporte e formação continuada aos docentes para que possam explorar as capacidades da IA de maneira mais eficaz.

Aqueles que percebem um alto impacto (12,6%) representam uma minoria, mas essa visão positiva sugere que a IA pode estar transformando a forma como esses docentes planejam e conduzem suas aulas. Esses professores provavelmente utilizam a IA para personalizar o ensino, melhorar o engajamento dos alunos e facilitar o acesso a recursos educacionais, alinhando-se ao que a pesquisa sugere sobre o uso da IA como uma ferramenta de inovação na educação (Holmes et al., 2019).

Os 9,7% que afirmam não perceber impacto algum e os 1% que consideram o impacto potencialmente destrutivo apontam para uma preocupação com os efeitos da IA na educação. Esses docentes podem estar cientes das implicações éticas e pedagógicas do uso da IA, como a possibilidade de desumanização do ensino ou a diminuição da autonomia dos alunos. A resistência ao uso da IA por parte de alguns educadores destaca a necessidade de um debate mais amplo sobre as implicações da tecnologia na educação, promovendo uma abordagem crítica e consciente sobre sua aplicação (Smith; Anderson, 2014).

Em resumo, os dados sugerem que, enquanto muitos docentes reconhecem a presença da IA nas aulas, a extensão de seu impacto varia consideravelmente. Essa diversidade de percepções destaca a importância de políticas e práticas educativas que incentivem uma integração mais profunda e crítica da IA no contexto educacional.

Gráfico 17: Relação do aluno com a Inteligência Artificial

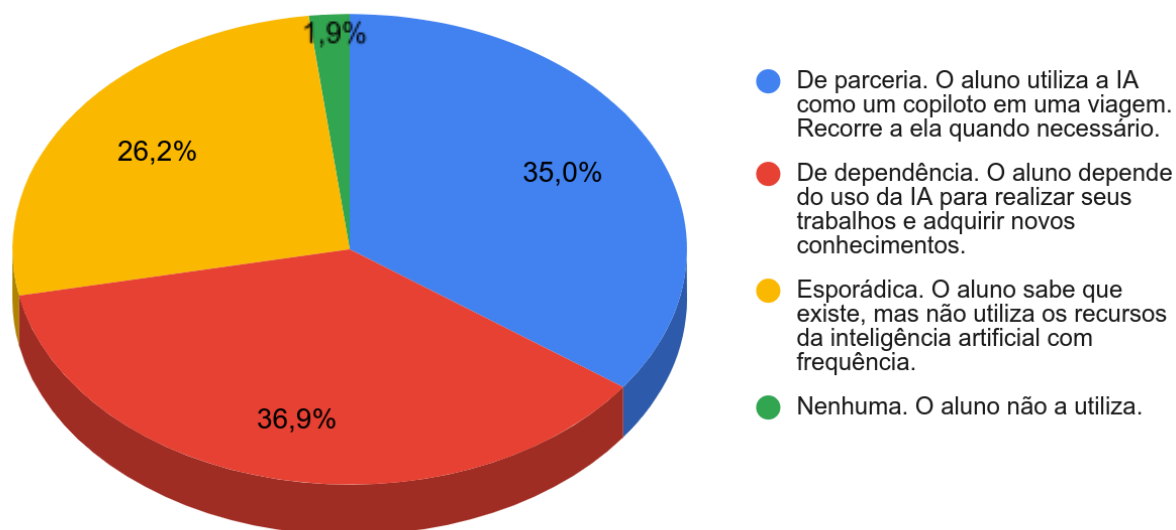
Dimensão: Métodos e processos de ensino com o uso da inteligência artificial

Problema específico: Como os docentes percebem a relevância da utilização da Inteligência Artificial para viabilizar os métodos e processos de ensino?

Objetivo específico: Distinguir a percepção dos docentes sobre a relevância da utilização da Inteligência Artificial para viabilizar os métodos e processos de ensino.

Pergunta: Se o uso da IA impacta de alguma forma o seu cotidiano escolar, sob o seu ponto de vista, qual seria a relação do aluno com a inteligência artificial?

Gráfico 17 - Relação do aluno com a Inteligência Artificial



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Partindo do pressuposto de que o uso da IA impacta de alguma forma o cotidiano escolar do docente, foi questionado, sob o ponto de vista do docente, qual seria a relação do aluno com a inteligência artificial. 36,9% consideram que esta relação entre aluno e IA é de dependência, considerando que o aluno depende do uso da IA para realizar seus trabalhos e adquirir novos conhecimentos. 35% dos docentes entendem que esta relação é de parceria, com o aluno utilizando a IA como um copiloto em uma viagem e recorrendo a ela quando necessário. 26,2% considera que esta relação é esporádica, com o aluno sabendo que a IA existe, mas não utilizando os recursos da inteligência artificial com frequência. Já 1,9% considera que não existe nenhuma relação entre os alunos e a IA, no que se refere a seu uso.

A análise dessa pergunta revela nuances significativas na percepção dos docentes sobre a relação dos alunos com a inteligência artificial. A ideia de que 36,9% dos professores veem essa relação como de dependência indica uma preocupação com o quanto os alunos podem estar se afastando da aprendizagem autônoma, confiando excessivamente na IA para a execução de tarefas e aquisição de conhecimento. Essa dependência pode limitar o desenvolvimento de habilidades críticas e de resolução de problemas, essenciais no ambiente acadêmico e profissional (Luckin, 2018).

Por outro lado, 35% dos docentes que caracterizam a relação como de parceria sugerem um reconhecimento das potencialidades da IA como uma ferramenta de apoio ao aprendizado. Essa visão alinha-se com a ideia de que a IA pode ser um "copiloto", ajudando os alunos a navegar em um mar de informações e facilitando processos de aprendizado personalizados (Holmes *et al.*, 2019). Essa perspectiva é crucial, pois enfatiza a importância de integrar a IA como um recurso que pode enriquecer a experiência educacional, ao invés de substituí-la.

A classificação de 26,2% dos docentes que consideram a relação esporádica indica que muitos alunos ainda não estão completamente engajados com as tecnologias de IA. Essa situação pode refletir a necessidade de promover uma maior conscientização e treinamento sobre como utilizar esses recursos de maneira eficaz e relevante para suas atividades acadêmicas. Selwyn (2019) discute que a resistência ou a hesitação em usar a tecnologia pode ser um reflexo de barreiras institucionais ou falta de formação adequada.

Os 1,9% que afirmam que não existe nenhuma relação entre os alunos e a IA sugerem um grupo de alunos que pode estar completamente alheio a essas inovações, o que pode ser preocupante em um mundo cada vez mais digitalizado. Essa desconexão pode ser atribuída a fatores como falta de acesso à tecnologia, resistência à mudança ou até mesmo um currículo que não integra adequadamente as novas ferramentas de aprendizado (Smith; Anderson, 2014).

Em suma, os resultados apontam para uma diversidade de percepções sobre a relação dos alunos com a inteligência artificial. Essa variedade destaca a necessidade de desenvolver abordagens educativas que incentivem a utilização

crítica e consciente da IA, equilibrando seu uso como um recurso de aprendizado e evitando a dependência excessiva.

Gráfico 18: Uso da IA no exercício da profissão docente

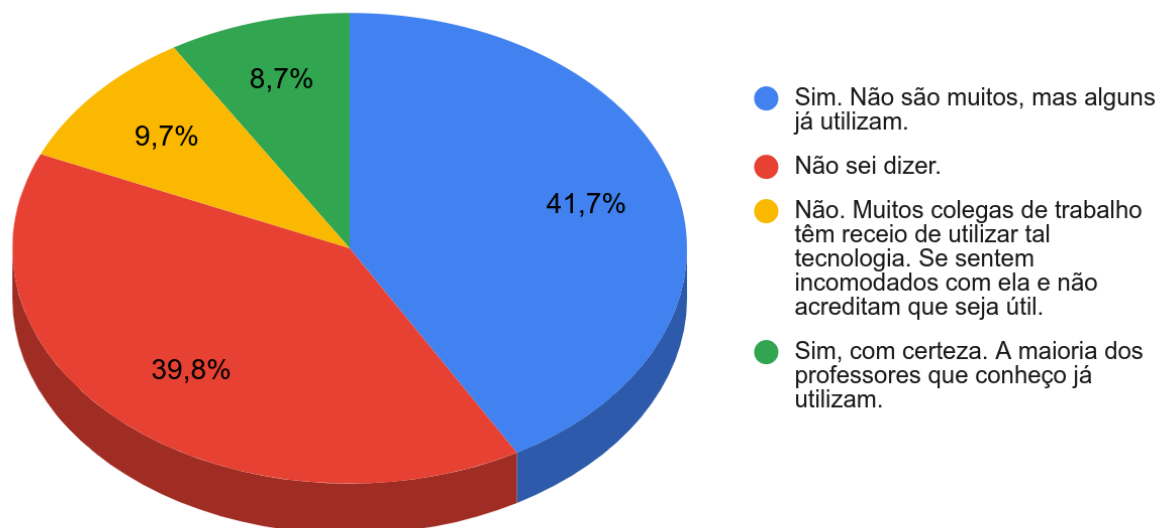
Dimensão: Métodos e processos de ensino com o uso da inteligência artificial

Problema específico: Como os docentes percebem a relevância da utilização da Inteligência Artificial para viabilizar os métodos e processos de ensino?

Objetivo específico: Distinguir a percepção dos docentes sobre a relevância da utilização da Inteligência Artificial para viabilizar os métodos e processos de ensino.

Pergunta: Você acredita que outros profissionais da educação, que trabalham com você ou que estão próximos, fazem uso regular da Inteligência Artificial no exercício da profissão docente?

Gráfico 18 - Uso da IA no exercício da profissão docente



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Quando questionados se o docente acredita que outros profissionais da educação, que trabalham em conjunto ou que estão próximos, fazem uso regular da Inteligência Artificial no exercício da profissão docente, 41,7% dos docentes afirmam que sim, alguns utilizam, mas que não são muitos. 39,8% não souberam dizer. 9,7% afirmam que não, sendo que muitos colegas de trabalho têm receio de utilizar tal tecnologia e se sentem incomodados com ela, não acreditando que seja útil. 8,7% afirmam que sim, com certeza outros docentes já utilizam, sendo a maioria deles dos professores que ele conhece, inclusive. Dentro dos entrevistados, nenhum foi ao extremo em dizer “Não, de forma alguma”.

A análise dessa pergunta revela uma percepção ambivalente entre os docentes em relação ao uso da inteligência artificial por seus colegas de profissão.

A afirmação de 41,7% que acredita que alguns profissionais utilizam IA, mas não em grande número, sugere que, embora haja uma consciência sobre a presença dessa tecnologia, sua adoção ainda é limitada. Isso pode refletir a hesitação de muitos educadores em integrar a IA em suas práticas, uma tendência observada na literatura que aponta para a resistência à mudança e à inovação no ambiente educacional (Selwyn, 2019).

Os 39,8% que não souberam responder indicam uma incerteza sobre o conhecimento e uso da IA entre os colegas, o que pode sinalizar a falta de uma cultura colaborativa e de diálogo sobre as inovações tecnológicas na educação. Essa incerteza pode ser um indicativo de que, mesmo que a IA esteja presente, há uma necessidade de mais comunicação e troca de experiências entre os educadores para que possam explorar coletivamente as potencialidades dessa tecnologia (Holmes *et al.*, 2019).

Os 9,7% que afirmam que não, citando o receio e a falta de crença na utilidade da IA, ressaltam um ponto importante: a resistência que alguns docentes sentem em relação à adoção de novas tecnologias. Essa resistência pode ser alimentada por uma falta de formação ou de suporte na implementação de ferramentas tecnológicas, um fator frequentemente mencionado em pesquisas sobre a integração da tecnologia no ensino (Luckin, 2018).

Por outro lado, 8,7% acreditam que sim, com certeza, outros docentes utilizam a IA, especialmente aqueles que eles conhecem. Essa percepção pode indicar que há um grupo emergente de educadores que está explorando ativamente o uso da IA, promovendo uma cultura de inovação dentro de suas instituições. Esse fenômeno é crucial para a construção de um ambiente educacional que valorize a tecnologia como aliada no processo de ensino-aprendizagem.

Em resumo, os dados revelam uma diversidade de percepções sobre o uso da inteligência artificial entre os profissionais da educação. Essa diversidade aponta para a necessidade de promover um diálogo mais aberto e uma formação adequada sobre a IA, visando uma adoção mais consistente e confiante dessa tecnologia no cotidiano escolar.

Gráfico 19: Processo de Ensino e o impacto da IA

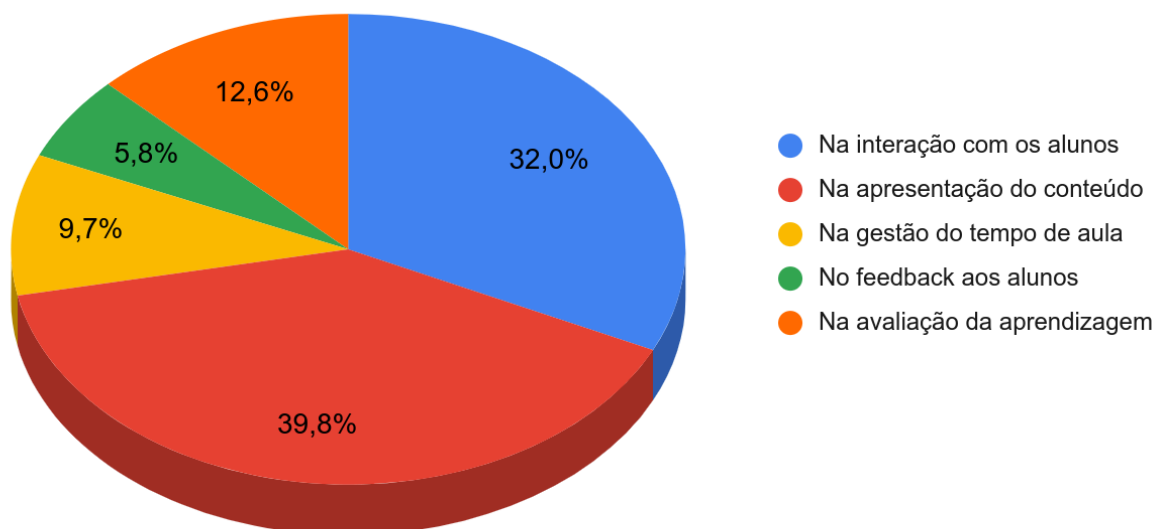
Dimensão: Métodos e processos de ensino com o uso da inteligência artificial

Problema específico: Como os docentes percebem a relevância da utilização da Inteligência Artificial para viabilizar os métodos e processos de ensino?

Objetivo específico: Distinguir a percepção dos docentes sobre a relevância da utilização da Inteligência Artificial para viabilizar os métodos e processos de ensino.

Pergunta: Em que aspecto do processo de ensino você considera que a IA tem maior impacto positivo?

Gráfico 19 - Processo de Ensino e o impacto da IA



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Quando foi perguntado em que aspecto do processo de ensino que a IA tem maior impacto positivo, 39,8% destacou que seria na apresentação do conteúdo, 32% na interação com os alunos, 12,6% na avaliação da aprendizagem, 9,7% na gestão do tempo de aula e 5,8% no feedback aos alunos.

A análise dos resultados dessa pergunta evidencia como os docentes percebem o papel da inteligência artificial em diferentes aspectos do processo de ensino. A resposta de 39,8% dos entrevistados que acreditam que a maior contribuição da IA está na apresentação do conteúdo sugere que os educadores reconhecem a capacidade da tecnologia de tornar o ensino mais dinâmico e acessível. Isso está alinhado com a literatura que defende que ferramentas de IA podem enriquecer a apresentação de informações, utilizando recursos multimídia e interativos que podem capturar melhor a atenção dos alunos (Luckin, 2018).

A menção de 32% dos docentes que apontam a interação com os alunos como um aspecto impactado positivamente pela IA é particularmente relevante. Isso sugere que a tecnologia pode facilitar um aprendizado mais ativo, permitindo personalização e maior engajamento dos estudantes. A interação mediada por IA

pode criar ambientes de aprendizado mais colaborativos, onde os alunos se sentem mais motivados a participar (Holmes *et al.*, 2019). Essa dinâmica pode, de fato, ajudar a atender às necessidades individuais dos alunos, promovendo um ensino mais inclusivo.

Os 12,6% que mencionaram a avaliação da aprendizagem destacam uma outra área em que a IA pode ser valiosa. A utilização de algoritmos de IA para análise de desempenho pode fornecer feedback mais imediato e preciso, permitindo que os docentes ajustem suas abordagens pedagógicas conforme necessário. Essa capacidade de análise pode oferecer insights mais profundos sobre o aprendizado dos alunos e auxiliar na identificação de áreas que requerem mais atenção (Luckin, 2018).

Em relação à gestão do tempo de aula, 9,7% dos entrevistados reconheceram a IA como uma aliada na otimização desse aspecto. Isso pode se referir à possibilidade de automatizar tarefas administrativas, permitindo que os docentes se concentrem mais no ensino e na interação com os alunos. A automação de processos rotineiros é um dos benefícios frequentemente associados ao uso da IA nas instituições educacionais (Selwyn, 2019).

Finalmente, 5,8% acreditam que o feedback aos alunos é uma área impactada positivamente pela IA. A capacidade da tecnologia de fornecer feedback instantâneo e personalizado pode ajudar os alunos a entender melhor seus pontos fortes e fracos, promovendo um aprendizado contínuo e adaptativo. Essa perspectiva é fundamental para construir um ambiente de aprendizado onde a autoavaliação e o aprimoramento constante sejam encorajados.

Em suma, os resultados mostram que os docentes reconhecem múltiplos benefícios da inteligência artificial no processo de ensino, evidenciando a necessidade de um maior investimento e formação sobre essas tecnologias para maximizar seu potencial.

4.2.3 Análise da dados sobre as habilidades e competências dos professores na utilização das inteligências artificiais

Gráfico 20: Medos e receios quanto à Inteligência Artificial

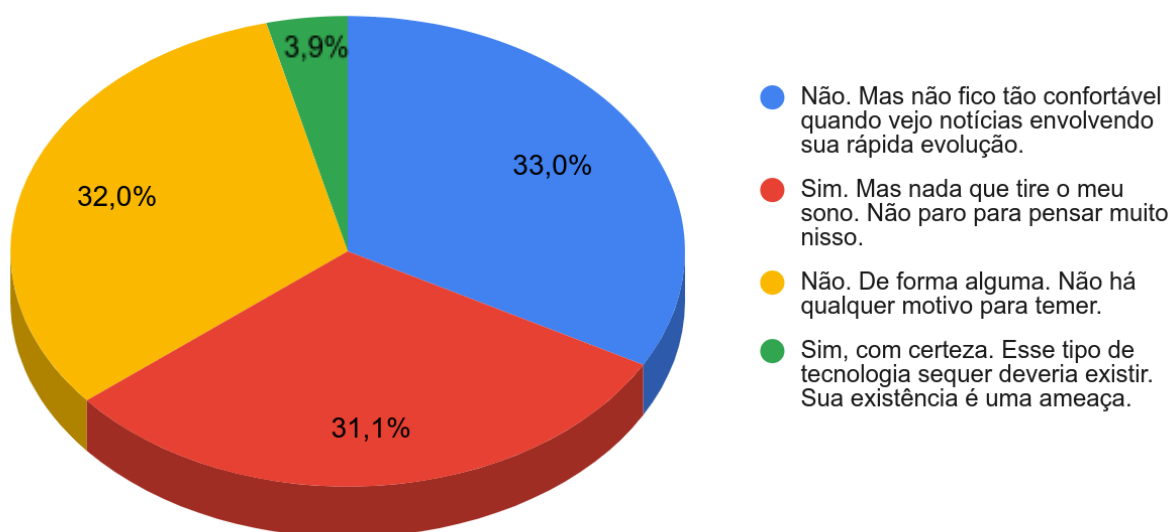
Dimensão: Habilidades e competências dos professores na utilização das inteligências artificiais

Problema específico: Que habilidades e competências são esperadas dos professores no ensino superior quanto à utilização das inteligências artificiais?

Objetivo específico: Determinar quais as habilidades e competências são esperadas dos professores no ensino superior quanto à utilização das inteligências artificiais.

Pergunta: Você, enquanto profissional da educação, sente algum tipo de medo ou receio quanto à Inteligência Artificial ou do que ela representa?

Gráfico 20 - Medos e receios quanto à Inteligência Artificial



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Quando questionados se, enquanto profissional da educação, o entrevistado sente algum tipo de medo ou receio quanto à Inteligência Artificial ou do que ela representa, 33% afirmam não ter qualquer medo ou receio, entretanto não ficam tão confortáveis quando vêem notícias envolvendo a rápida evolução da IA. 32% também afirmam não ter medos ou receios a respeito da IA, destacando que não há qualquer motivo para temer. 31,1% afirma que tem algum tipo de medo ou receio, mas nada que tire o seu sono. Estes entrevistados destacam que também não param para pensar muito nisso. Porém, 3,9% dos entrevistados afirmam que sim, com certeza tem medos ou receios e que esse tipo de tecnologia sequer deveria existir, destacam ainda que sua existência é uma ameaça.

Levando-se em conta o quantitativo de entrevistas, um percentual mínimo de docentes se sente incomodado com a inteligência artificial ou quanto a seu avanço. Estes encaram tal tecnologia como uma ameaça e isso pode, em certa medida, refletir em sua atividade docente, uma vez que existe o desconforto em estar inserido numa sociedade onde a IA já está presente, de forma inevitável.

A análise dos dados obtidos para a pergunta sobre medo ou receio em relação à inteligência artificial revela nuances interessantes sobre a percepção dos docentes em relação a essa tecnologia emergente.

Embora 33% dos entrevistados afirmem não ter medo, a incerteza sobre a rápida evolução da IA gera desconforto. Isso é um reflexo do que diversos estudiosos apontam: a evolução tecnológica, embora promissora, também traz consigo preocupações éticas e sociais que não podem ser ignoradas (Brynjolfsson; McAfee, 2014). Os docentes, ao se depararem com notícias sobre os avanços da IA, podem sentir que a velocidade dessas mudanças supera sua capacidade de adaptação e compreensão. Essa ambivalência pode ser considerada um sinal de que, mesmo entre aqueles que não temem a tecnologia, existe um desejo de maior clareza e preparação para enfrentar essas mudanças.

Os 32% que destacam não haver motivo para temer a IA também oferecem uma perspectiva importante. Essa visão otimista sugere que alguns educadores vêem a tecnologia como uma oportunidade de inovação, em vez de uma ameaça. Essa posição está alinhada com a ideia de que a IA pode enriquecer o processo

educativo, facilitando métodos de ensino e aprendizagem mais adaptativos e personalizados (Luckin, 2018). Esse otimismo pode ser um indicativo de que, à medida que mais educadores se familiarizam com as ferramentas de IA, eles podem vir a adotá-las de maneira mais eficaz em suas práticas pedagógicas.

Por outro lado, a porcentagem de 31,1% que expressam algum tipo de receio, mas que não consideram o problema como alarmante, pode sugerir uma consciência crítica em relação às mudanças que a IA traz. Essa postura é importante, pois indica que os educadores estão cientes das implicações potenciais da tecnologia, mesmo que não se sintam totalmente ameaçados. É essencial que essas preocupações sejam discutidas abertamente nas instituições de ensino para que se possam implementar estratégias adequadas para a integração da IA no ambiente educacional, sem desconsiderar os riscos envolvidos (Selwyn, 2019).

Os 3,9% que veem a IA como uma ameaça significativa destacam a necessidade de um diálogo mais profundo sobre as consequências da tecnologia no cotidiano escolar. O fato de um pequeno, mas relevante, grupo de educadores estar preocupado com a existência da IA sugere que há uma necessidade urgente de formação continuada e discussões sobre ética e segurança em tecnologia educacional. Esses educadores podem se sentir desinformados ou despreparados para lidar com as inovações tecnológicas e, portanto, devem ser incluídos em conversas que abordem suas preocupações e expectativas.

Os dados revelam um espectro de percepções sobre a IA entre os docentes, desde a aceitação e otimismo até o medo e desconforto. Isso sugere que, para que a IA seja implementada de maneira eficaz e responsável na educação, é fundamental que haja um investimento em formação, diálogo e conscientização sobre o papel da tecnologia no ensino e nas interações sociais.

Gráfico 21: Formação Continuada e melhoria da qualidade do trabalho docente

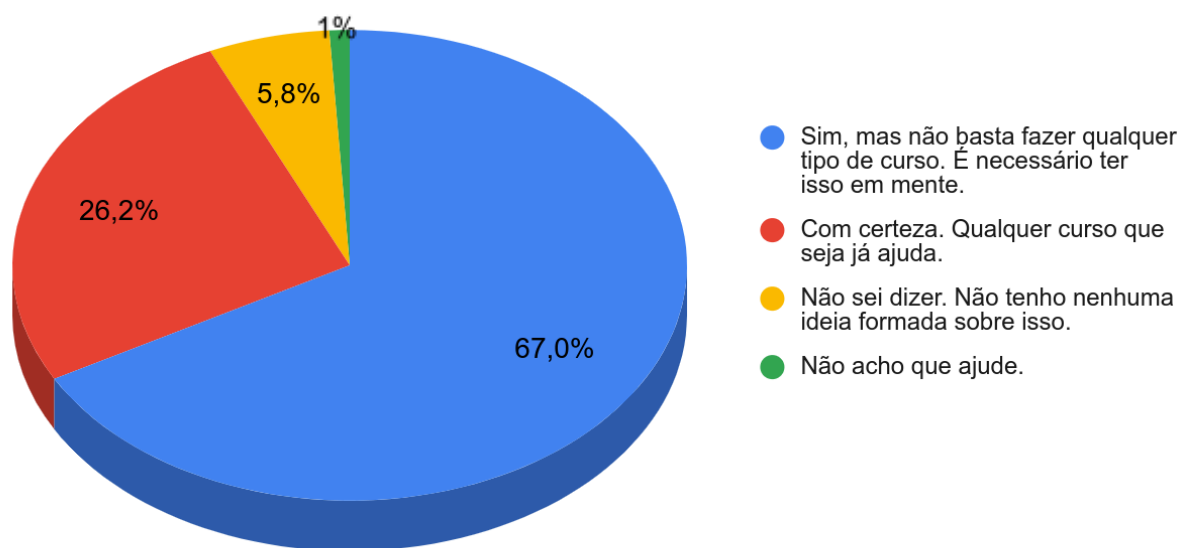
Dimensão: Habilidades e competências dos professores na utilização das inteligências artificiais

Problema específico: Que habilidades e competências são esperadas dos professores no ensino superior quanto à utilização das inteligências artificiais?

Objetivo específico: Determinar quais as habilidades e competências são esperadas dos professores no ensino superior quanto à utilização das inteligências artificiais.

Pergunta: Você acredita que a Formação Continuada do profissional da educação superior pode ser uma aliada na melhoria da qualidade do trabalho docente?

Gráfico 21 - Formação Continuada e melhoria da qualidade do trabalho docente



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Quando questionados sobre a Formação Continuada do profissional da educação superior poder ser uma aliada na melhoria da qualidade do trabalho docente, 67% responderam que sim, mas não basta fazer qualquer tipo de curso, sendo necessário ter isso em mente. 26,2% acredita que sim, com certeza, e que, qualquer curso que seja, já ajuda. 5,8% não soube dizer e também não tem

nenhuma ideia formada sobre isso. 1% não acha que a Formação Continuada do profissional da educação superior ajuda.

A análise dos dados coletados a partir da pergunta sobre a Formação Continuada dos profissionais da educação superior revela uma forte valorização desse tipo de formação entre os docentes entrevistados.

Primeiramente, a resposta de 67% que acredita na importância da formação continuada, mas enfatiza que não se deve tratar apenas de qualquer curso, sugere uma consciência crítica em relação à qualidade da formação. Esse ponto é respaldado pela literatura, que destaca a importância de programas de formação que realmente atendam às necessidades dos docentes e que sejam contextualizados às suas realidades profissionais (Darling-Hammond *et al.*, 2009). Os educadores reconhecem que, para que a formação seja efetiva, ela precisa ser significativa e alinhada às práticas pedagógicas contemporâneas, especialmente no que diz respeito ao uso de tecnologias, como a inteligência artificial.

Os 26,2% que afirmam que qualquer curso já ajuda refletem uma visão mais otimista sobre a formação continuada. Essa perspectiva pode indicar que, mesmo cursos que não sejam totalmente focados em tecnologia ou inovação pedagógica, ainda podem contribuir para o desenvolvimento profissional dos docentes. Essa ideia é apoiada por estudos que mostram que qualquer investimento em formação pode ter um impacto positivo na prática docente, desde que seja integrado ao cotidiano escolar (Guskey, 2000).

A presença de 5,8% que não souberam dizer e de 1% que não acreditam na eficácia da formação continuada indica que há um espaço significativo para promover uma maior conscientização sobre a importância dessa prática. Esses números podem apontar para uma necessidade de discussão mais profunda nas instituições de ensino sobre o valor da formação contínua e como ela pode ser implementada de maneira eficaz.

Muitas vezes, o ceticismo em relação à formação pode advir de experiências passadas insatisfatórias ou da falta de informações sobre as oportunidades disponíveis.

Por fim, a percepção geral dos entrevistados demonstra um reconhecimento da formação continuada como um elemento crucial para a melhoria da qualidade do trabalho docente. Esse consenso destaca a necessidade de investir em programas de formação que sejam relevantes e que realmente capacitem os educadores a enfrentarem os desafios da educação contemporânea, especialmente em um cenário em que a tecnologia, como a inteligência artificial, está cada vez mais presente.

Gráfico 22: Percepção sobre o avanço da Inteligência Artificial

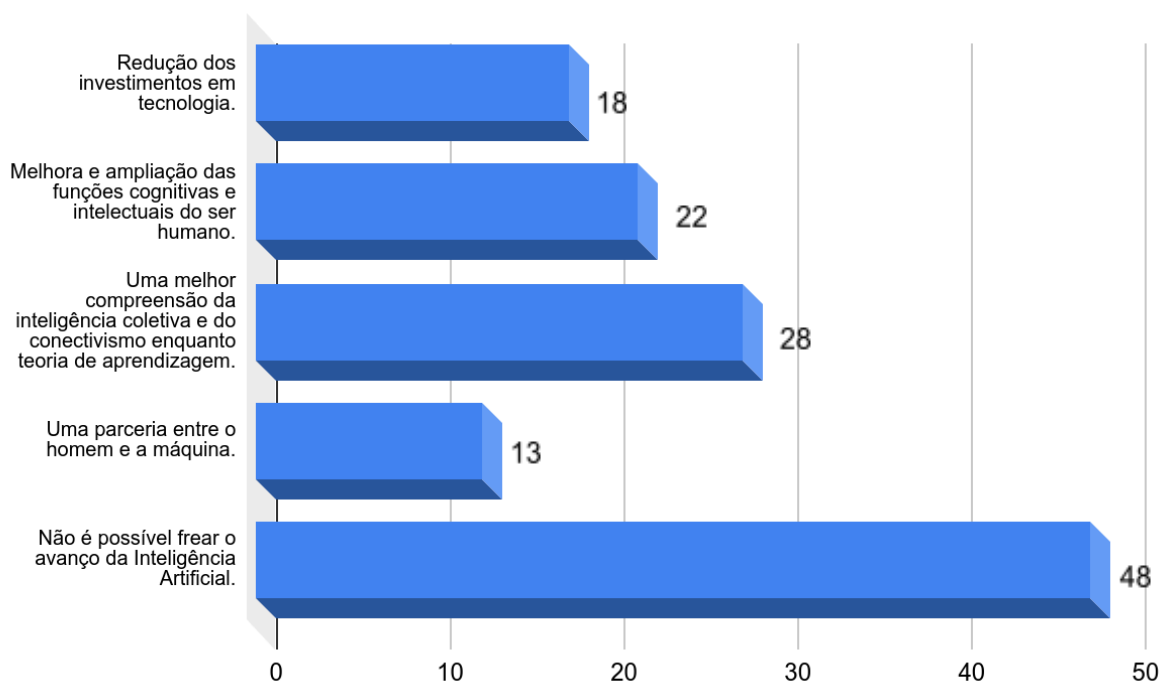
Dimensão: Habilidades e competências dos professores na utilização das inteligências artificiais

Problema específico: Que habilidades e competências são esperadas dos professores no ensino superior quanto à utilização das inteligências artificiais?

Objetivo específico: Determinar quais as habilidades e competências são esperadas dos professores no ensino superior quanto à utilização das inteligências artificiais.

Pergunta: Com base nos seus conhecimentos de tecnologia, bem como, ciente das inovações que atualmente temos visto, o que poderia frear o avanço da Inteligência Artificial? Marque uma ou mais condições que melhor(es) se aplica(m):

Gráfico 22 - Percepção sobre o avanço da Inteligência Artificial



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Baseando-se em seus conhecimentos de tecnologia, bem como, cientes das inovações que atualmente temos visto, foi questionado aos docentes o que poderia frear o avanço da Inteligência Artificial. 46,6% dos entrevistados (48 respondentes) apontam que não é possível frear o avanço da Inteligência Artificial. 27,2% (28 respondentes) afirmam que uma melhor compreensão da inteligência coletiva e do conectivismo enquanto teoria de aprendizagem. 21,4% (22 respondentes) destacam a melhora e ampliação das funções cognitivas e intelectuais do ser humano seriam fatores que poderiam frear o avanço da IA. 17,5% (18 respondentes) acredita que a redução dos investimentos em tecnologia teria o poder de frear a IA, enquanto 12,6% (13 respondentes) entende que uma parceria entre o homem e a máquina frearia o avanço da IA.

A análise da pergunta sobre o que poderia frear o avanço da Inteligência Artificial revela percepções variadas entre os docentes entrevistados, refletindo uma

complexidade em relação às suas crenças sobre o futuro da tecnologia.

A significativa maioria, com 46,6%, acredita que não é possível frear o avanço da Inteligência Artificial. Essa resposta pode ser interpretada como um reconhecimento do caráter inevitável e contínuo das inovações tecnológicas. Kurzweil (2005) argumenta que a evolução da tecnologia é um processo exponencial, onde as inovações se sucedem a um ritmo cada vez mais acelerado. Essa perspectiva pode indicar que os educadores vêem a IA como uma força que transformará inevitavelmente o cenário educacional.

Por outro lado, 27,2% dos entrevistados mencionam que uma melhor compreensão da inteligência coletiva e do conectivismo poderia atuar como um freio. Essa visão está alinhada com a ideia de que, à medida que os educadores e alunos entendem melhor como as tecnologias de rede e a colaboração podem ser utilizadas para o aprendizado, eles podem encontrar maneiras de equilibrar o uso da IA com práticas educacionais que valorizem a interação humana e a construção coletiva do conhecimento (Siemens, 2005).

A afirmação de 21,4% dos docentes de que a melhora e ampliação das funções cognitivas e intelectuais do ser humano poderiam frear o avanço da IA sugere uma busca por um equilíbrio entre o desenvolvimento humano e tecnológico. Essa perspectiva ressoa com a ideia de que, enquanto a IA avança, o desenvolvimento das habilidades humanas deve ser igualmente priorizado, de forma que os indivíduos não se tornem excessivamente dependentes das máquinas.

A menção de 17,5% dos professores à redução dos investimentos em tecnologia como um potencial freio revela uma visão pragmática sobre as limitações financeiras e políticas que podem impactar o desenvolvimento da IA. Essa ideia é corroborada por estudos que mostram que a alocação de recursos financeiros em tecnologia não é apenas uma questão de investimento, mas também de prioridades educacionais (Friedman, 2016).

Finalmente, a crença de 12,6% dos docentes de que uma parceria entre o homem e a máquina poderia limitar o avanço da IA aponta para uma abordagem colaborativa que poderia equilibrar os benefícios da tecnologia com as necessidades

humanas. Essa visão destaca a importância de integrar a tecnologia de maneira que complemente, em vez de substituir, as capacidades humanas (Brynjolfsson; McAfee, 2014).

Gráfico 23: Big Techs e a Inteligência Artificial

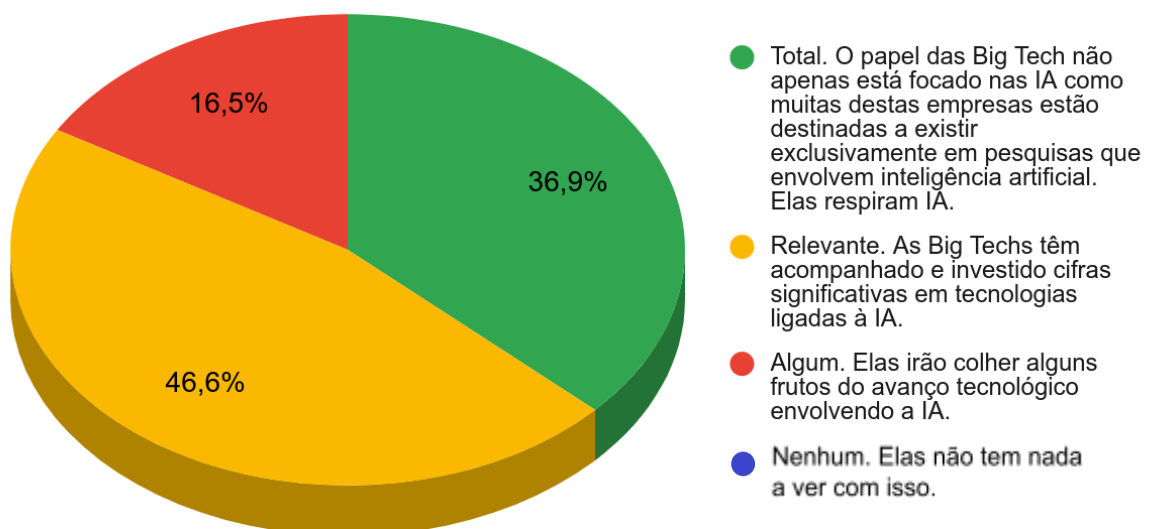
Dimensão: Habilidades e competências dos professores na utilização das inteligências artificiais

Problema específico: Que habilidades e competências são esperadas dos professores no ensino superior quanto à utilização das inteligências artificiais?

Objetivo específico: Determinar quais as habilidades e competências são esperadas dos professores no ensino superior quanto à utilização das inteligências artificiais.

Pergunta: Sob o seu ponto de vista, qual o papel das Big Techs, ou gigantes da tecnologia, nesse cenário de inteligência artificial, considerando que a atuação de tais empresas pode, de algum modo, impactar no uso de ferramentas ligadas à IA e, por consequência, em como essas ferramentas são utilizadas pelo docente?

Gráfico 23 - Big Techs e a Inteligência Artificial



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

A partir do ponto de vista dos docentes, foi perguntado qual o papel das *Big Techs*, ou gigantes da tecnologia, nesse cenário de inteligência artificial, considerando que a atuação de tais empresas pode, de algum modo, impactar no uso de ferramentas ligadas à IA e, por consequência, em como essas ferramentas são utilizadas pelo docente. 46,6% considera relevante, afirmando que as *Big Techs* têm acompanhado e investido cifras significativas em tecnologias ligadas à IA. Já outros 36,9% vão além e apontam que o papel das *Big Techs* no cenário da IA é total e não apenas está focado nas IA como muitas destas empresas estão destinadas a existir exclusivamente em pesquisas que envolvem inteligência artificial, afinal essas empresas respiram IA. 16,5% dos entrevistados relatam que que estas empresas de tecnologia tem algum papel no cenário, uma vez que elas irão colher alguns frutos do avanço tecnológico envolvendo a IA. Nenhum dos entrevistados considera que estas empresas estão alheias ao cenário de IA. Isso mostra um certo conhecimento destes profissionais no que se refere à tecnologia.

A análise dessa questão revela que 46,6% dos entrevistados consideram que as *Big Techs* desempenham um papel relevante no desenvolvimento e impacto das ferramentas ligadas à Inteligência Artificial, investindo significativamente para moldar o cenário educacional e tecnológico. O mesmo vale para os 36,9% que afirmaram que o papel das *Big Techs* no cenário da IA é total. Até mesmo a menor parcela de entrevistados (16,5%) considera que que estas empresas de tecnologia têm algum papel no cenário de IA. As *Big Techs*, como Google, Microsoft e Amazon, ao monopolizarem ferramentas e plataformas de IA, acabam determinando como os docentes interagem com essas tecnologias, afetando métodos de ensino e práticas pedagógicas (Williamson, 2017).

Cabe considerar que o domínio dessas empresas pode suscitar preocupações, como apontado por Selwyn (2016), uma vez que a concentração de poder em poucas corporações pode levar à padronização e à redução da autonomia docente. Assim, a dependência das soluções oferecidas pelas *Big Techs* limita a escolha de ferramentas pelos educadores e coloca a educação em uma posição vulnerável a interesses comerciais (Pangrazio; Selwyn, 2018).

Portanto, mesmo que a maioria dos docentes veja a influência das *Big Techs*

como positiva ou relevante, é fundamental equilibrar os benefícios com uma análise crítica de suas práticas, garantindo que o papel educacional continue focado no desenvolvimento humano.

Gráfico 24: O futuro e a Inteligência Artificial

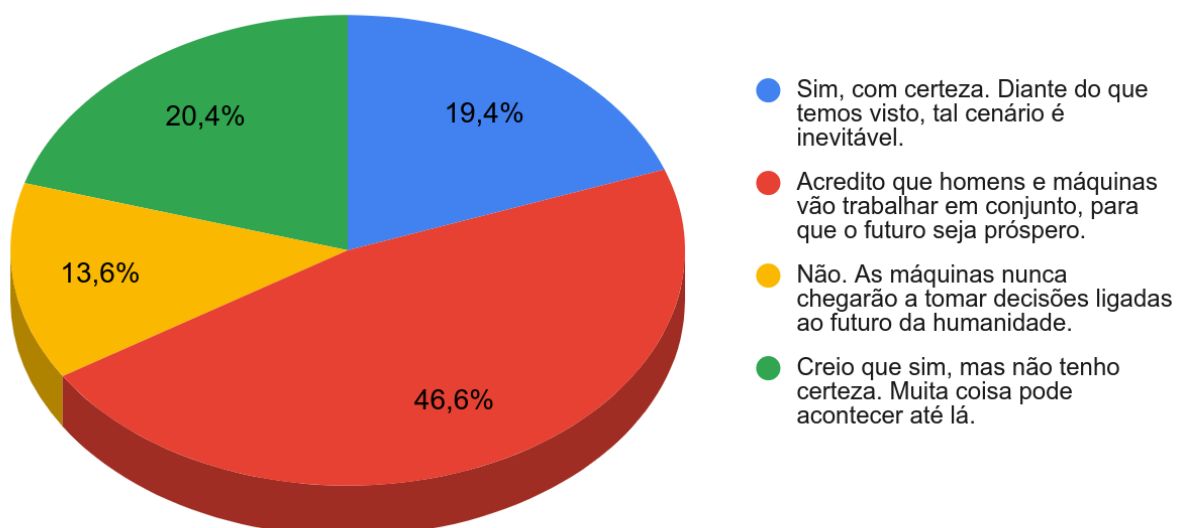
Dimensão: Habilidades e competências dos professores na utilização das inteligências artificiais

Problema específico: Que habilidades e competências são esperadas dos professores no ensino superior quanto à utilização das inteligências artificiais?

Objetivo específico: Determinar quais as habilidades e competências são esperadas dos professores no ensino superior quanto à utilização das inteligências artificiais.

Pergunta: Com o seu olhar de educador, em um futuro próximo, você acredita que o destino do homem estará nas mãos de uma máquina (ou algoritmo) com inteligência artificial?

Gráfico 24 - O futuro e a Inteligência Artificial



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

A partir de um olhar de educador, foi questionado se, em um futuro próximo, o docente acredita que o destino do homem estará nas mãos de uma máquina (ou algoritmo) com inteligência artificial. 46,6% dos entrevistados apontaram que acreditam que homens e máquinas vão trabalhar em conjunto, para que o futuro seja próspero. 20,4% crê que sim, mas não tenho certeza sobre, afinal muita coisa pode acontecer até lá. 19,4% acredita que sim, com certeza, e que, diante do que temos visto, tal cenário é inevitável. 13,6% acredita que não, as máquinas nunca chegarão a tomar decisões ligadas ao futuro da humanidade.

Esse resultado revela um cenário dividido entre a confiança e a incerteza quanto ao papel futuro da inteligência artificial na sociedade humana. A maioria (46,6%) dos docentes acredita que a colaboração entre humanos e máquinas será essencial para garantir um futuro próspero, refletindo uma visão otimista e colaborativa. No entanto, 20,4% manifestam dúvida, sugerindo que o caminho ainda é incerto. Outros 19,4% são mais enfáticos, vendo como inevitável um futuro dominado por algoritmos, enquanto 13,6% rejeitam essa ideia, mantendo uma postura mais cética.

Essa análise destaca que, enquanto grande parte dos educadores vê um futuro de cooperação entre homem e máquina, uma porção significativa demonstra preocupações quanto à influência crescente das tecnologias no controle e direcionamento das ações humanas. Autores como Tegmark (2017) enfatizam a importância de um desenvolvimento ético e consciente da IA para evitar cenários de dependência excessiva ou controle absoluto. Assim, essa percepção mista dos entrevistados pode refletir a dualidade entre as oportunidades oferecidas pela IA e os desafios éticos e sociais que ainda precisam ser enfrentados.

Russell (2019), em *Human Compatible*, argumenta que a colaboração entre humanos e máquinas é necessária, mas alerta para a necessidade de alinhar os objetivos da IA com os valores humanos. Para ele, sem esse alinhamento, há o risco de que algoritmos passem a tomar decisões não benéficas para a sociedade, indicando que a relação futura não deve ser de dependência, mas de parceria com controle humano.

Bostrom (2014), adota uma perspectiva mais preocupante. Ele sugere que,

em um futuro onde máquinas superinteligentes existem, o controle humano sobre a IA pode se perder, tornando as máquinas autônomas e, possivelmente, capazes de decidir o destino da humanidade. Esse cenário se alinha aos 19,4% dos entrevistados que veem a dominação algorítmica como inevitável.

Gráfico 25: O aluno universitário X cenário de incertezas

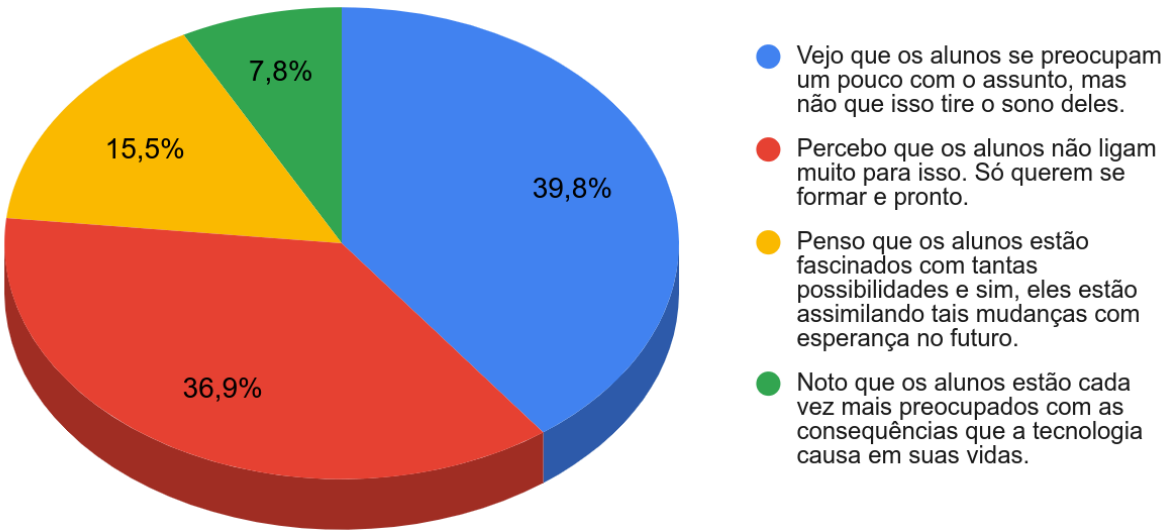
Dimensão: Habilidades e competências dos professores na utilização das inteligências artificiais

Problema específico: Que habilidades e competências são esperadas dos professores no ensino superior quanto à utilização das inteligências artificiais?

Objetivo específico: Determinar quais as habilidades e competências são esperadas dos professores no ensino superior quanto à utilização das inteligências artificiais.

Pergunta: Qual a sua percepção quanto ao aluno universitário atualmente no que se refere a esse cenário de incertezas e dúvidas, com a tecnologia tão presente em suas vidas? Marque a condição que melhor se aplica.

Gráfico 25 - O aluno universitário X cenário de incertezas



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Quando questionados sobre a percepção docente quanto ao aluno universitário atualmente no que se refere a esse cenário de incertezas e dúvidas, com a tecnologia tão presente em nossas vidas, 39,8% vê que os alunos se preocupam um pouco com o assunto, mas não que isso tire o sono deles. 36,9% percebe que os alunos não ligam muito para isso e só querem se formar e pronto. 15,5% pensa que os alunos estão fascinados com tantas possibilidades e sim, eles estão assimilando tais mudanças com esperança no futuro. Por fim, 7,8% nota que os alunos estão cada vez mais preocupados com as consequências que a tecnologia causa em suas vidas.

A questão explora a percepção dos docentes sobre como os alunos universitários reagem a um cenário de incertezas e dúvidas relacionadas à presença da tecnologia em suas vidas. Os resultados revelam que quase 40% dos entrevistados percebem que os alunos se preocupam um pouco, mas não profundamente, com as transformações tecnológicas. Já 36,9% veem que os alunos apenas querem se formar, sem dar muita importância às consequências da tecnologia. Apenas 7,8% notam um nível mais elevado de preocupação.

Selwyn (2016), em *Education and Technology: Key Issues and Debates*, discute como a relação dos jovens com a tecnologia muitas vezes se manifesta de maneira pragmática, buscando utilidade imediata para alcançar objetivos acadêmicos sem necessariamente refletir sobre impactos futuros. A análise se alinha aos 36,9% que "só querem se formar e pronto", reforçando que os alunos podem utilizar a tecnologia sem considerações críticas profundas.

Turkle (2015), em *Reclaiming Conversation: The Power of Talk in a Digital Age*, argumenta que a presença constante da tecnologia está diminuindo a capacidade dos jovens de processar emoções e preocupações profundas. A observação dos 7,8% de alunos que estão cada vez mais preocupados com as consequências da tecnologia reflete o que Turkle classifica como um "despertar tardio" para a reflexão crítica em meio à superficialidade das interações digitais.

Castells (2010) destaca em *The Rise of the Network Society*, como as gerações contemporâneas estão inseridas em uma sociedade em rede, na qual a tecnologia molda comportamentos e formas de socialização. A visão dos 39,8% de

docentes que percebem um interesse parcial dos alunos se alinha à ideia de que os estudantes interagem com a tecnologia sem se aprofundar criticamente sobre seu papel, pois estão mais preocupados com a eficácia e os benefícios imediatos.

Dewey (1938) sugere em *Experience and Education*, que o aprendizado significativo ocorre quando as experiências refletem contextos e preocupações autênticas dos alunos. Os 15,5% que estão "fascinados com tantas possibilidades" sugerem um ambiente de aprendizado onde a tecnologia é vista como uma aliada que inspira curiosidade. Isso ressoa com a defesa de Dewey sobre experiências educativas que conectam o aprendizado às necessidades e interesses do estudante.

A partir destas visões é possível entender como a percepção dos docentes se relaciona com diferentes tendências de uso e impacto da tecnologia entre os estudantes, variando de uma visão utilitarista e pragmática a um despertar crítico mais recente.

Gráfico 26: Inteligência Artificial e Mercado de Trabalho

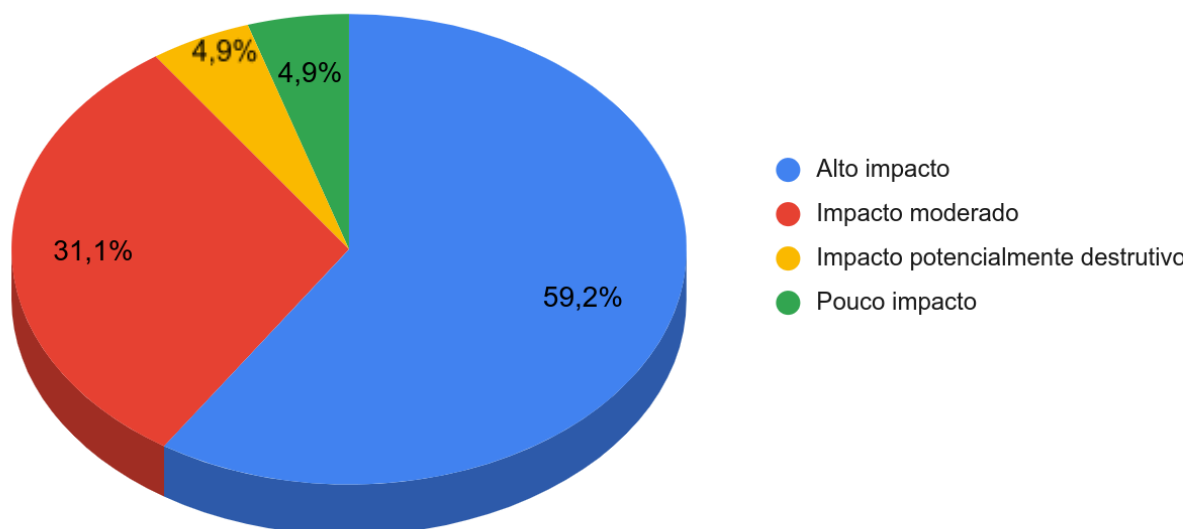
Dimensão: Habilidades e competências dos professores na utilização das inteligências artificiais

Problema específico: Que habilidades e competências são esperadas dos professores no ensino superior quanto à utilização das inteligências artificiais?

Objetivo específico: Determinar quais as habilidades e competências são esperadas dos professores no ensino superior quanto à utilização das inteligências artificiais.

Pergunta: Você acredita que o uso da IA na educação e campos relacionados, como pesquisa e desenvolvimento, pode impactar no mercado de trabalho em si, no que se refere a vagas de emprego e substituição de postos de trabalho?

Gráfico 26 - Inteligência Artificial e Mercado de Trabalho



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Foi perguntado aos docentes se eles acreditam que o uso da IA na educação e campos relacionados, como pesquisa e desenvolvimento, pode impactar no mercado de trabalho em si, no que se refere a vagas de emprego e substituição de postos de trabalho. 59,2% dos entrevistados acredita que a IA pode ter um alto impacto nas áreas citadas. 31,1% acredita que o impacto é moderado, 4,9% nota pouco impacto e também 4,9% dos entrevistados acredita que impacto é potencialmente destrutivo.

A análise da questão que aborda o impacto da Inteligência Artificial no mercado de trabalho revela a percepção de um potencial alto ou moderado de mudanças significativas. Para um aprofundamento mais detalhado, é importante explorar as diferentes dimensões dessa transformação, considerando como a IA pode tanto substituir funções específicas quanto criar novos papéis.

O impacto da IA na educação, principalmente em relação à possível redução de postos de trabalho, é um tema que gera discussões profundas. A automatização de processos administrativos, o uso de sistemas inteligentes para correção de provas e o auxílio no planejamento de aulas pode, sim, diminuir a necessidade de

profissionais em funções específicas. No entanto, autores como Susskind e Susskind (2022) e Brynjolfsson e McAfee (2014) destacam que novas oportunidades surgem em áreas que exigem habilidades humanas, como mentoria, criatividade e gerenciamento de sistemas de IA.

Na educação, a substituição direta de professores ainda é um ponto polêmico, visto que o valor humano de mediação, empatia e inspiração dificilmente é replicável por algoritmos. Contudo, Autor (2015) ressalta que algumas tarefas rotineiras, como gerenciamento de dados, já são realizadas por softwares, o que pode alterar a dinâmica do trabalho e gerar uma necessidade de requalificação.

Assim, a percepção de redução de postos de trabalho pode ser equilibrada pela ampliação de funções de suporte, análise de dados e uso crítico de tecnologias. Isso transforma a educação em um campo híbrido, onde educadores não apenas ensinam, mas também se tornam facilitadores do uso estratégico da tecnologia, como apontado por West (2018).

Em *The Second Machine Age*, Brynjolfsson e McAfee (2014) discutem como a IA tem a capacidade de substituir atividades rotineiras e complexas, mas também criar novas oportunidades. Eles sustentam que haverá um deslocamento significativo na demanda por trabalho, principalmente no que tange a atividades de baixa qualificação. A análise dos docentes corrobora com a visão desses autores, que destacam um impacto substancial da IA em setores como educação e desenvolvimento.

Autor (2015), em *Why Are There Still So Many Jobs?*, aborda a "Paradoxo da Automação" e argumenta que a IA complementa muitas profissões, especialmente aquelas que demandam habilidades sociais e criativas, ao invés de simplesmente eliminá-las. O impacto é, portanto, moderado e varia dependendo das qualificações dos trabalhadores. Esse ponto é reforçado pelos docentes que acreditam que a IA pode ser um aliado, mas sem eliminar a necessidade de profissionais capacitados.

No estudo intitulado *The Future of Employment*, Frey e Osborne (2013) identificam que cerca de 47% dos empregos nos EUA correm o risco de serem automatizados devido aos avanços tecnológicos. Essa visão é alinhada à percepção

de alguns docentes que apontam um impacto destrutivo ou de alta magnitude no mercado de trabalho, especialmente em atividades relacionadas à educação e pesquisa.

Em *The Age of Surveillance Capitalism*, Zuboff (2019) discute o papel das Big Techs no desenvolvimento de tecnologias de IA e como isso afeta não apenas o mercado de trabalho, mas também a autonomia dos trabalhadores e a estrutura social. A autora argumenta que, em muitos casos, o controle que essas empresas exercem sobre as novas tecnologias pode moldar o mercado de trabalho e limitar a capacidade dos trabalhadores de se adaptarem às mudanças.

Essas diferentes perspectivas reforçam a complexidade do impacto da IA no mercado de trabalho, indicando que a substituição de empregos não será uniforme e dependerá de fatores como a qualificação dos trabalhadores, o papel das Big Techs, e a evolução das teorias educacionais e sociais.

Gráfico 27: Nível de habilidade docente para uso da IA

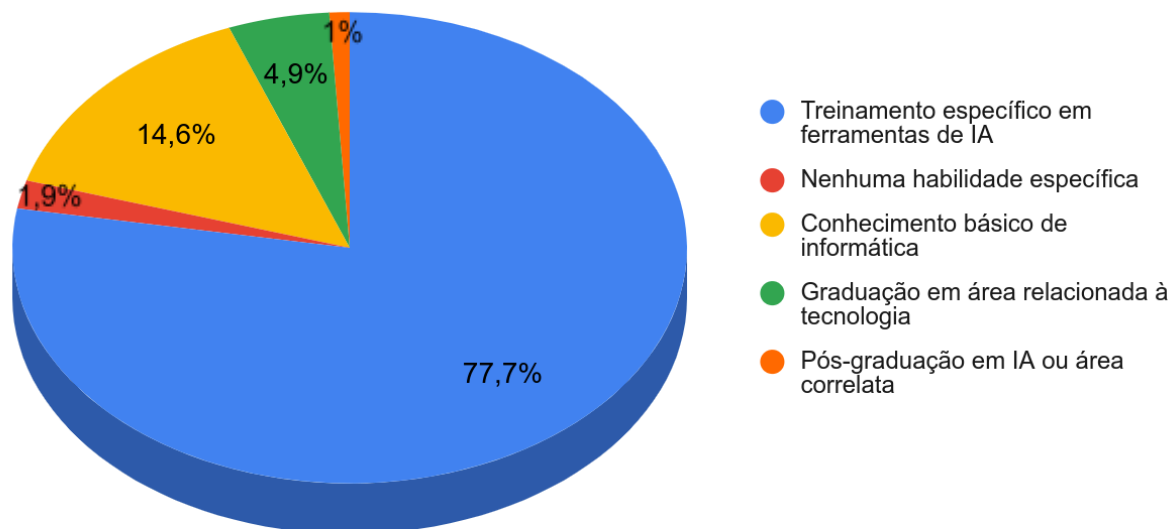
Dimensão: Habilidades e competências dos professores na utilização das inteligências artificiais

Problema específico: Que habilidades e competências são esperadas dos professores no ensino superior quanto à utilização das inteligências artificiais?

Objetivo específico: Determinar quais as habilidades e competências são esperadas dos professores no ensino superior quanto à utilização das inteligências artificiais.

Pergunta: Qual nível de habilidade você considera necessário para um professor utilizar efetivamente a IA no ensino superior?

Gráfico 27 - Nível de habilidade docente para uso da IA



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Para analisar a percepção dos professores sobre o nível de habilidade necessário para utilizar a IA no ensino superior, podemos relacionar os resultados da pesquisa a autores que abordam as competências digitais e tecnológicas exigidas para a educação contemporânea.

Quando questionados sobre qual nível de habilidade que é considerado necessário para um professor utilizar efetivamente a IA no ensino superior, 77,7% acredita que treinamento específico em ferramentas de IA e 14,6% apontam que conhecimento básico de informática seria o necessário. 4,9% apontam que uma graduação em área relacionada à tecnologia bastaria, 1,9% acredita que nenhuma habilidade específica é necessária e 1% declara que uma pós-graduação em IA ou área correlata seria o necessário para que um professor possa utilizar efetivamente a IA no ensino superior.

O fato de 77,7% dos entrevistados indicarem a necessidade de treinamento específico em ferramentas de IA reflete a visão de autores como Trilling e Fadel (2009), que destacam que as competências digitais são essenciais para o desenvolvimento profissional na educação. Eles defendem que o alfabetismo

tecnológico vai além do simples conhecimento de informática, sendo necessário um entendimento mais aprofundado das ferramentas disponíveis e sua aplicação pedagógica.

Os 14,6% que apontaram o conhecimento básico de informática e os 4,9% que indicaram que uma graduação em área relacionada à tecnologia seriam suficientes encontram respaldo em Mishra e Koehler (2006). Os autores propuseram o modelo TPACK (Technological, Pedagogical, and Content Knowledge), que enfatiza a intersecção entre habilidades técnicas, pedagógicas e de conteúdo. Para eles, mesmo níveis básicos de habilidade digital devem ser contextualizados dentro de um arcabouço pedagógico, algo que complementa a visão de que o treinamento deve ser contínuo e contextualizado.

O percentual de entrevistados que consideraram necessária uma pós-graduação (1,9%) ou nenhuma habilidade específica (1%) está alinhado com a visão de autores como Fullan e Langworthy (2014), que argumentam que o papel do professor no século XXI depende menos da formação específica e mais da habilidade de se adaptar e continuar aprendendo ao longo da carreira. Para eles, as transformações tecnológicas exigem que a aprendizagem contínua e a flexibilidade sejam priorizadas, em vez de uma qualificação única e estática.

Esses três enfoques fornecem um panorama sobre as expectativas e necessidades formativas dos professores diante da introdução de tecnologias disruptivas como a IA, ressaltando a importância de entender o equilíbrio entre conhecimento técnico e pedagógico para uma utilização eficaz no contexto educacional.

Gráfico 28: Competências para integrar a IA ao ensino

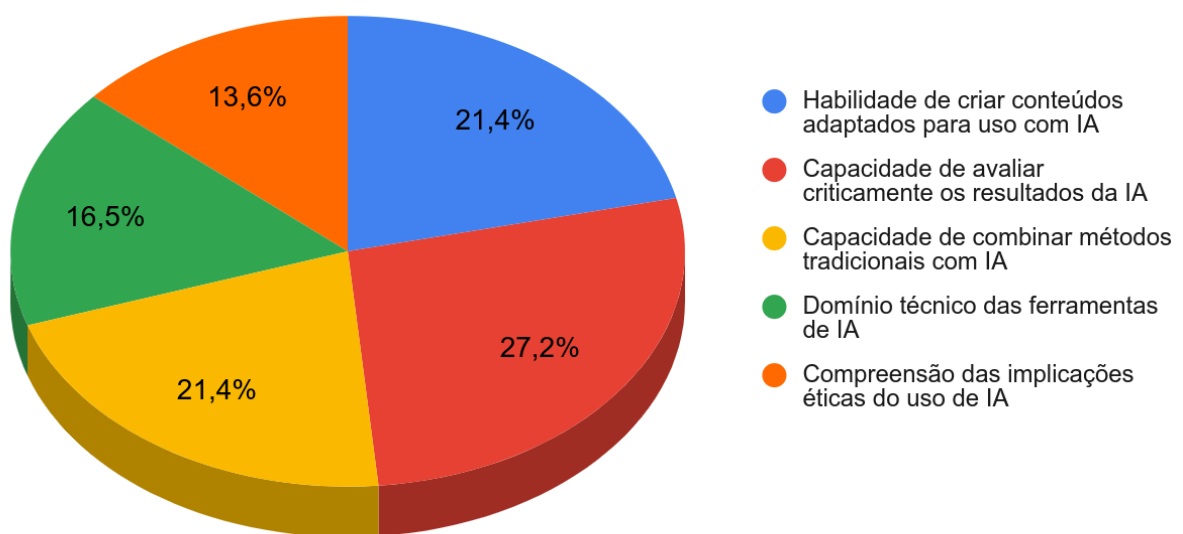
Dimensão: Habilidades e competências dos professores na utilização das inteligências artificiais

Problema específico: Que habilidades e competências são esperadas dos professores no ensino superior quanto à utilização das inteligências artificiais?

Objetivo específico: Determinar quais as habilidades e competências são esperadas dos professores no ensino superior quanto à utilização das inteligências artificiais.

Pergunta: Qual competência você considera mais importante para um professor ao integrar IA no ensino?

Gráfico 28 - Competências para integrar a IA ao ensino



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Para analisar a questão sobre as competências mais importantes para a integração de IA no ensino superior, é essencial considerar a importância das habilidades críticas e pedagógicas dos professores no contexto da educação tecnológica.

Ao serem questionados sobre qual competência é considerado mais importante para um professor ao integrar IA no ensino, 27,2% aponta para a capacidade de avaliar criticamente os resultados da IA. 21,4% apontam para a capacidade de combinar métodos tradicionais com IA. Também 21,4% destacam a habilidade de criar conteúdos adaptados para uso com IA, enquanto 16,5% destacam o domínio técnico das ferramentas de IA e 13,6% quanto à compreensão

das implicações éticas do uso de IA.

Quanto à capacidade de avaliar criticamente os resultados da IA (27,2%), segundo Anderson e Anderson (2007), é fundamental que educadores sejam capazes de interpretar e validar os resultados apresentados pela IA, para garantir que a tecnologia complemente o ensino com eficácia. Isso evita que a IA seja usada de forma superficial ou errônea no contexto educacional.

No que se refere à combinar métodos tradicionais com IA (21,4%), Collins e Halverson (2009) sugerem que a integração equilibrada entre métodos tradicionais e tecnologias emergentes, como a IA, promove um ensino mais robusto e adaptado às necessidades do século XXI. Os docentes que conseguem unir essas abordagens têm melhores resultados no engajamento dos alunos.

Diante da habilidade de criar conteúdos adaptados para uso com IA (21,4%), de acordo com Koehler e Mishra (2005), o desenvolvimento de material específico para uso com IA exige conhecimento de design pedagógico e competências digitais, permitindo que a tecnologia seja mais efetiva e alinhada às necessidades educacionais.

Quanto ao domínio técnico das ferramentas de IA (16,5%), Salmon (2011) reforça que os professores precisam de um domínio técnico suficiente para explorar todo o potencial das ferramentas de IA. Isso abrange o uso de plataformas e programas que automatizam tarefas administrativas e fornecem feedback instantâneo aos estudantes.

No que se refere à compreensão das implicações éticas do uso de IA (13,6%), Floridi (2023) destaca a relevância de se considerar as implicações éticas e sociais da IA. Um professor deve estar consciente dos riscos e das limitações do uso de IA para tomar decisões informadas e garantir a integridade no uso dessa tecnologia.

Neste sentido, sugere-se que as competências elencadas pelos docentes refletem a necessidade de um preparo mais abrangente, que vai além do conhecimento técnico, abrangendo uma abordagem crítica, ética e pedagógica para a utilização eficaz da IA no ensino superior.

Gráfico 29: Habilidades para identificação do uso da Inteligência Artificial

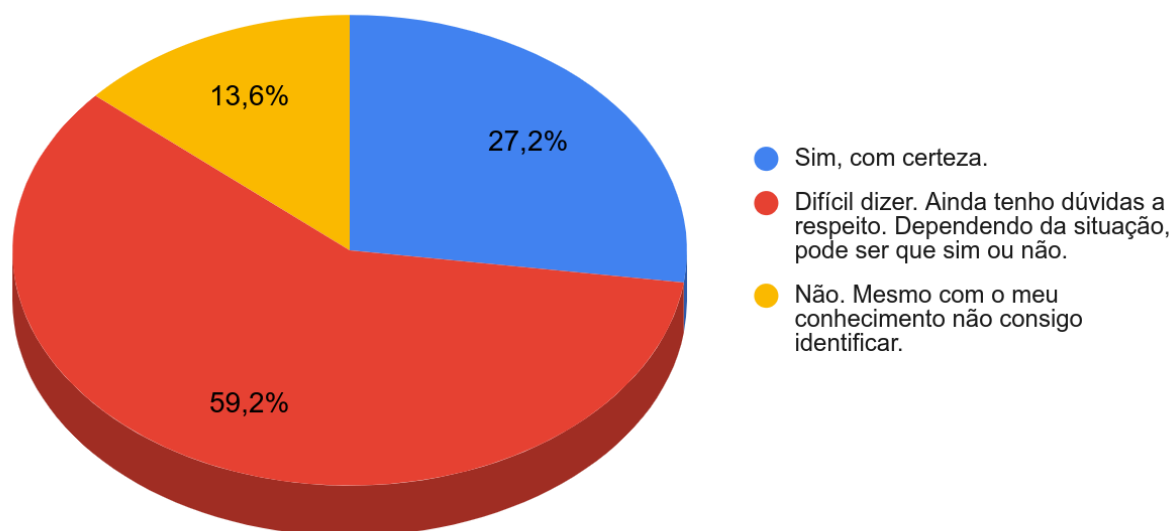
Dimensão: Habilidades e competências dos professores na utilização das inteligências artificiais

Problema específico: Que habilidades e competências são esperadas dos professores no ensino superior quanto à utilização das inteligências artificiais?

Objetivo específico: Determinar quais as habilidades e competências são esperadas dos professores no ensino superior quanto à utilização das inteligências artificiais.

Pergunta: Com o conhecimento em tecnologia que você atualmente tem, você se considera apto a identificar o que é uma inteligência artificial do que não é?

Gráfico 29 - Habilidades para identificação do uso da Inteligência Artificial



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

A questão sobre a aptidão dos docentes para identificar uma inteligência artificial reflete um cenário de incerteza e dúvidas quanto à compreensão das tecnologias emergentes.

Considerando o conhecimento atual do docente no que se refere à tecnologia foi questionado se este se considera apto a identificar o que é uma inteligência artificial do que não é. 59,2% afirmam que é difícil dizer, pois ainda tem dúvidas a respeito e, dependendo da situação, pode ser que sim ou não. 27,2% afirma que sim, com certeza conseguem identificar. Por outro lado, 13,6% afirmam que não, mesmo com o seu conhecimento não conseguem identificar.

Sobre a dificuldade de identificação (59,2%), Guzmán e Lewis (2020), apontam que a dificuldade em distinguir o que é IA ocorre porque, muitas vezes, as tecnologias se apresentam de maneira "invisível" ao usuário. Isso faz com que a compreensão dos princípios da IA seja um desafio para a maioria dos profissionais que não possuem uma formação específica.

Quanto à confiança na identificação (27,2%), Sejnowski (2018) destaca que a identificação da IA depende do grau de familiaridade e treinamento. Profissionais que têm uma compreensão mais aprofundada sobre como a IA opera conseguem discernir suas aplicações com maior segurança, o que reforça a importância do preparo técnico.

No que se refere à incapacidade de identificação (13,6%), Makridakis (2017) evidencia que a falta de clareza sobre as capacidades e limites da IA leva a um desconhecimento generalizado. Muitos profissionais não sabem ao certo onde a IA começa e termina, o que contribui para a insegurança na sua identificação.

A partir desta análise é possível evidenciar que, mesmo com a crescente presença da IA no ambiente educacional, há um *gap* significativo na compreensão das suas características fundamentais, impactando a confiança dos professores na identificação e uso dessas tecnologias em sala de aula.

Gráfico 30: Percepção sobre estar apto a lidar com o uso da IA

Dimensão: Habilidades e competências dos professores na utilização das inteligências artificiais

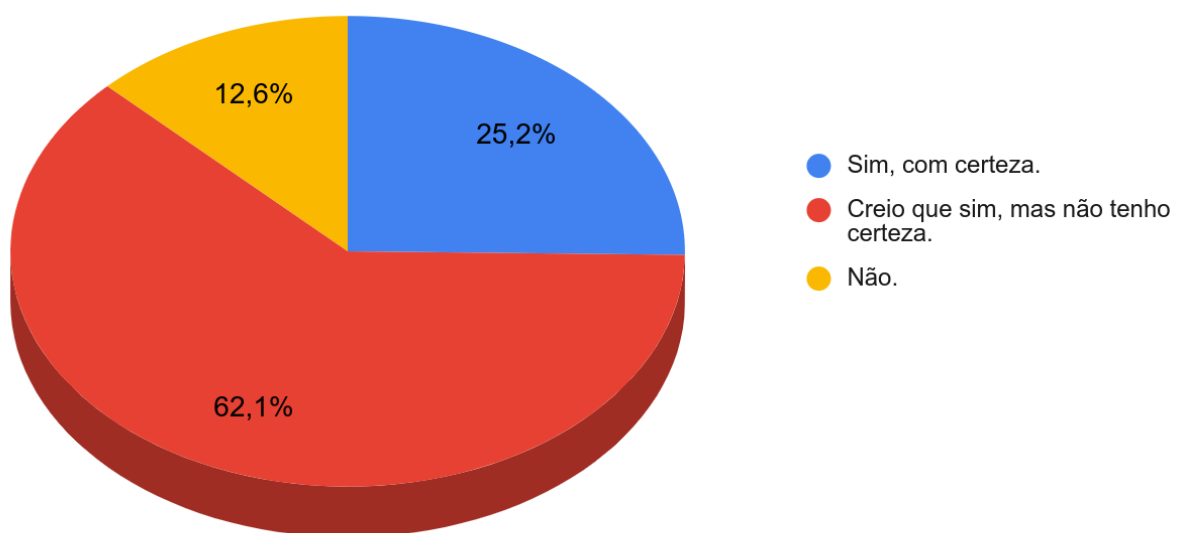
Problema específico: Que habilidades e competências são esperadas dos

professores no ensino superior quanto à utilização das inteligências artificiais?

Objetivo específico: Determinar quais as habilidades e competências são esperadas dos professores no ensino superior quanto à utilização das inteligências artificiais.

Pergunta: Você se sente preparado para lidar com o uso da Inteligência Artificial na Educação?

Gráfico 30 - Percepção sobre estar apto a lidar com o uso da IA



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

A questão sobre a preparação dos docentes para lidar com a Inteligência Artificial na educação também revela, assim como na questão anterior, um espectro de dúvidas e incertezas, mesmo que a maioria se considere, em alguma medida, preparada.

Quando questionados sobre se sentir preparados para lidar com o uso da Inteligência Artificial na Educação, 62,1% apontam que acreditam que sim, mas não tem certeza. 25,2% atestam que sim, com certeza, enquanto 12,6% dizem não se sentir preparados.

Quanto aos que se sentem preparados, mas com inseguranças (62,1%),

Eraut (2004), destaca que o conhecimento tácito e a experiência prática são essenciais para o desenvolvimento da confiança profissional. Quando se trata de IA, a falta de experiências concretas faz com que os docentes não se sintam completamente seguros, mesmo quando possuem algum treinamento.

Quanto aos que se sentem preparados e confiantes (25,2%), Shulman (1987) sugere que a compreensão profunda do conteúdo e a formação pedagógica específica são fatores que aumentam a confiança dos docentes. É de se considerar, portanto, que aqueles que se sentem mais preparados, provavelmente, têm um entendimento mais sólido da aplicação das ferramentas de IA no contexto educacional.

Diante dos que não se sentem preparados (12,6%), Fullan e Langworthy (2014) argumentam que a resistência ao uso de tecnologias pode estar associada à ausência de suporte adequado e à falta de oportunidades de formação. Esse grupo representa uma necessidade latente de desenvolvimento profissional específico para a incorporação de IA.

Esses resultados mostram que, apesar de uma maioria se declarar preparada, ainda há incertezas e uma necessidade de aprofundamento para garantir um uso eficaz da IA em práticas educacionais.

4.2.4 Análise da dados sobre a Inteligência Artificial e o processo de avaliação no ensino superior

Gráfico 31: Utilização da IA no processo de avaliação

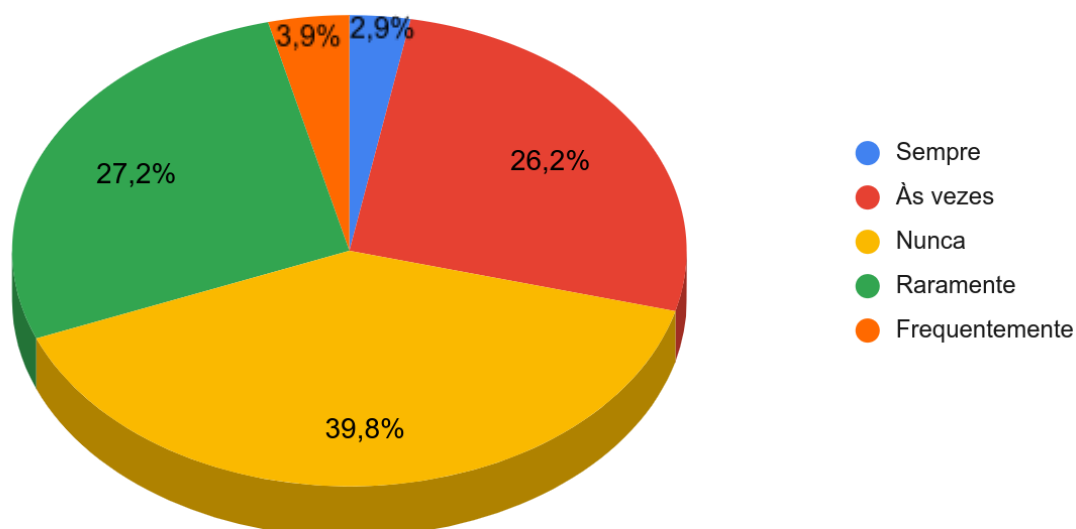
Dimensão: Inteligência Artificial e o processo de avaliação no ensino superior

Problema específico: Como os docentes percebem a relevância da utilização da Inteligência Artificial no processo de avaliação no ensino superior?

Objetivo específico: Denotar a percepção dos docentes sobre a relevância da utilização da Inteligência Artificial no processo de avaliação no ensino superior.

Pergunta: Você utiliza IA para auxiliar no processo de avaliação dos alunos?

Gráfico 31 - Utilização da IA no processo de avaliação



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Quando questionados se o docente utiliza IA para auxiliar no processo de avaliação dos alunos, 39,8% dos entrevistados aponta que nunca utilizou. 27,2% apontam que raramente utilizam e 26,2% indicam que às vezes utilizam. Apenas 3,9% dos entrevistados destacou que frequentemente utiliza a IA no processo de avaliação dos alunos, enquanto 2,9% apontam que sempre utilizam.

Com base nos dados coletados, vemos que a maioria dos professores (39,8%) nunca utilizou IA no processo de avaliação, enquanto 27,2% usam raramente, e 26,2% utilizam às vezes. Isso reflete um cenário de incerteza quanto ao uso da IA como suporte para avaliação, indicando que os docentes ainda estão cautelosos ou desconhecem as aplicações deste recurso.

Essa hesitação pode ser explicada pela falta de familiaridade e formação específica mencionada anteriormente. Muitos educadores ainda não se sentem preparados para integrar IA em processos avaliativos, principalmente por receio quanto à confiabilidade e à ética no uso dessas tecnologias.

Por outro lado, Selwyn (2019) reforça que a IA pode transformar o modo como os professores abordam a avaliação, oferecendo feedback personalizado e análise de desempenho, o que permitiria maior precisão no entendimento das dificuldades de cada aluno. Isso se alinha com a visão de Luckin *et al.* (2016), que argumentam que a IA, quando integrada de maneira adequada, pode enriquecer o processo avaliativo, tornando-o mais responsivo e eficiente.

A resistência à IA na avaliação se dá também pela natureza subjetiva de algumas atividades educacionais, como trabalhos escritos e debates, que exigem interpretação contextual e humana. Williamson (2018) aponta que a IA precisa ser ajustada para contextos educacionais específicos, e que sua efetividade depende de um equilíbrio entre automação e intervenção humana.

Dessa forma, a análise sugere que, para um uso mais amplo e frequente da IA em avaliações, é necessário superar a falta de preparo e insegurança do corpo docente, além de desenvolver diretrizes éticas e pedagógicas claras que ajudem a moldar a adoção dessas ferramentas.

Gráfico 32: Avaliação de atividades extraclasse X Inteligência Artificial

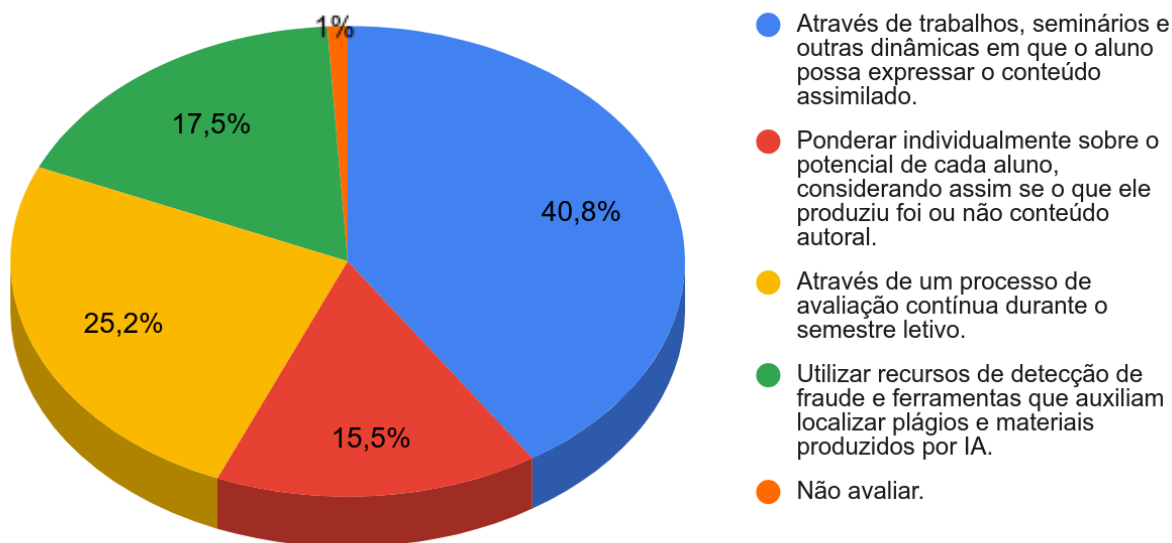
Dimensão: Inteligência Artificial e o processo de avaliação no ensino superior

Problema específico: Como os docentes percebem a relevância da utilização da Inteligência Artificial no processo de avaliação no ensino superior?

Objetivo específico: Denotar a percepção dos docentes sobre a relevância da utilização da Inteligência Artificial no processo de avaliação no ensino superior.

Pergunta: Em um cenário onde alunos estão livres para utilizar ferramentas diversas para auxiliar o seu aprendizado (como já ocorria anteriormente e agora potencializado com a IA), como avaliar este aluno em seus trabalhos e atividades realizados externamente à sala de aula?

Gráfico 32 - Avaliação de atividades extraclasse X Inteligência Artificial



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Apresentando aos entrevistados um cenário onde alunos estão livres para utilizar ferramentas diversas para auxiliar o seu aprendizado (como já ocorria anteriormente e agora potencializado com a IA), foi perguntado como avaliar este aluno em seus trabalhos e atividades realizados externamente à sala de aula. 40,8% dos docentes responderam que a avaliação poderia ocorrer através de trabalhos, seminários e outras dinâmicas em que o aluno possa expressar o conteúdo assimilado. 25,2% acreditam que poderia ser através de um processo de avaliação contínua durante o semestre letivo. 17,5% destacam que poderia ser utilizado recursos de detecção de fraude e ferramentas que auxiliam localizar plágios e materiais produzidos por IA. 15,5% dos entrevistados acreditam que podem ponderar individualmente sobre o potencial de cada aluno, considerando assim se o que ele produziu foi ou não conteúdo autoral, enquanto 1% acredita que não avaliar seja o mais adequado.

Com base nos dados coletados, os resultados mostram uma diversidade de opiniões sobre como avaliar os alunos em um contexto de liberdade para o uso de ferramentas tecnológicas, especialmente com a presença da IA. Isso indica uma

preocupação em equilibrar a avaliação do aprendizado com o uso ético e pedagógico da tecnologia.

A principal tendência identificada (40,8%) é a preferência por avaliações que envolvem trabalhos e seminários, onde o aluno possa expressar o que aprendeu por meio de produções autorais e apresentações. Essa abordagem está em linha com o pensamento de vários autores que defendem a utilização de metodologias ativas para promover um aprendizado mais significativo e integrado. Em cenários onde os estudantes podem utilizar IA, o foco deve estar em avaliar processos e habilidades críticas, como a capacidade de aplicar conhecimentos e não apenas de reproduzi-los.

Já a avaliação contínua, defendida por 25,2% dos entrevistados, se apoia na ideia de monitorar o progresso ao longo do tempo. Segundo Bloom (1956), a avaliação contínua permite capturar o desenvolvimento integral do estudante e promover uma melhor compreensão das etapas de aprendizado, ajustando estratégias conforme necessário.

Por outro lado, 17,5% dos professores destacaram a necessidade de recursos de detecção de plágio e de materiais gerados por IA, o que revela uma preocupação com a autenticidade do trabalho produzido. De acordo com Sclater (2017), o uso de ferramentas de detecção de plágio e de análise de texto pode ajudar a garantir a integridade acadêmica, mas deve ser utilizado com cautela para não restringir a criatividade dos alunos.

A abordagem mais personalizada (15,5%), considerando o potencial de cada aluno e a possibilidade de diálogos individuais, reflete a ideia de Anderson et al (2001) sobre a importância de avaliações formativas que contemplem o desenvolvimento de competências pessoais, como pensamento crítico e autoavaliação.

Os resultados mostram que, enquanto há um movimento para adaptar a avaliação ao novo contexto tecnológico, ainda persistem incertezas sobre como assegurar que o uso da IA seja transparente e responsável. A partir disso, as respostas indicam um direcionamento para práticas que valorizem o

desenvolvimento integral e ético dos alunos, utilizando a IA como ferramenta de apoio ao aprendizado.

Gráfico 33: Avaliação no ambiente escolar X Inteligência Artificial

Dimensão: Inteligência Artificial e o processo de avaliação no ensino superior

Problema específico: Como os docentes percebem a relevância da utilização da Inteligência Artificial no processo de avaliação no ensino superior?

Objetivo específico: Denotar a percepção dos docentes sobre a relevância da utilização da Inteligência Artificial no processo de avaliação no ensino superior.

Pergunta: No ambiente escolar, em sala de aula, como lidar com o processo de avaliação de um aluno que tem acesso à inesgotável fonte de informação da Internet, somando-se a isso, o uso de ferramentas de inteligência artificial generativas e chatbots?

Gráfico 33 - Avaliação no ambiente escolar X Inteligência Artificial



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Contextualizando a condição do ambiente escolar, em sala de aula, foi questionado como lidar com o processo de avaliação de um aluno que tem acesso à inesgotável fonte de informação da Internet, somando-se a isso, o uso de ferramentas de inteligência artificial generativas e chatbots. 44,7% acreditam que se deve repensar o modelo atual de ensino e avaliação, com a realização de atividades que visem estimular a criatividade e capacidade de questionamento. 35% apontam que se deve realizar atividades e avaliações em que o aluno utilize de maneira responsável os recursos tecnológicos a seu dispor, como ele já o faz, uma vez que atualmente é impensável ter uma aula sem o uso destes recursos. 19,4% dos docentes responderam que neste cenário deve-se realizar atividades em grupo, onde a IA pode, quando necessário, possa participar como uma "integrante" ou um copiloto no processo, servindo de suporte. Apenas 1% dos docentes acredita que a solução possa ser proibir o uso de dispositivos tecnológicos, como tablets, celulares e smartphones, durante as aulas. Nenhum dos entrevistados considera que apenas não avaliar seja o adequado.

O resultado dessa questão revela que a maioria dos docentes (44,7%) acredita que é necessário repensar o modelo atual de ensino e avaliação, buscando atividades que desenvolvam criatividade e pensamento crítico. Essa perspectiva alinha-se com autores como Fullan e Langworthy (2014), que defendem a "pedagogia profunda", onde o aprendizado deve ser focado em resolver problemas complexos e desenvolver competências inovadoras.

A preferência por um modelo que estimule habilidades de criatividade e questionamento surge como uma resposta à capacidade da IA de realizar tarefas rotineiras e de consulta. Segundo Moran (2015), atividades que propiciam a reflexão, a construção de argumentos e a colaboração entre pares se tornam ainda mais importantes no contexto atual. As ferramentas de IA generativas, como chatbots e modelos de linguagem, oferecem informações rápidas e acesso a um vasto banco de dados, mas ainda carecem de habilidades mais refinadas, como interpretação de nuances, senso crítico e produção de conteúdo original de qualidade.

O grupo que defende o uso responsável da tecnologia (35%) reforça a ideia de integração consciente de recursos digitais no ambiente de aprendizado. A

educação precisa evoluir para incorporar a IA como uma "parceira", e não como uma ferramenta que ameaça o papel docente. Isso exige que os professores ensinem os alunos a filtrar, analisar e criticar o material obtido pela IA, desenvolvendo um "letramento digital" mais profundo. Em seu livro *Teachers and Machines: The Classroom Use of Technology Since 1920*, Cuban (1986) argumenta que o uso de tecnologias no ensino deve ser cuidadosamente planejado e focado em apoiar, e não substituir, os métodos pedagógicos tradicionais. Ele defende que os educadores devem usar a tecnologia como um recurso complementar, promovendo um equilíbrio entre inovação e práticas já estabelecidas.

Os 19,4% que sugerem o uso da IA como "copiloto" em atividades colaborativas trazem uma visão contemporânea sobre como integrar essas ferramentas em processos pedagógicos. Anderson (2004) afirma que o papel dos professores é cada vez mais orientar o uso estratégico da tecnologia e colaborar para que o conhecimento seja construído coletivamente. Nesse cenário, a IA pode contribuir, sim, mas como uma facilitadora que potencializa o aprendizado humano.

Por outro lado, a posição de 1% que sugere a proibição de dispositivos tecnológicos reflete uma visão mais tradicional e conservadora. Essa abordagem é pouco defendida por autores contemporâneos, pois limita o potencial da IA como uma aliada no ensino, e tende a ser vista como uma solução paliativa para o desafio de adaptação ao novo cenário educacional.

Os resultados mostram um movimento em direção a métodos mais sofisticados e integrados de avaliação, onde a criatividade, o pensamento crítico e o uso ético da tecnologia se tornam as bases para a construção de um ensino superior de qualidade.

Gráfico 34: Avaliação X benefícios do uso da IA

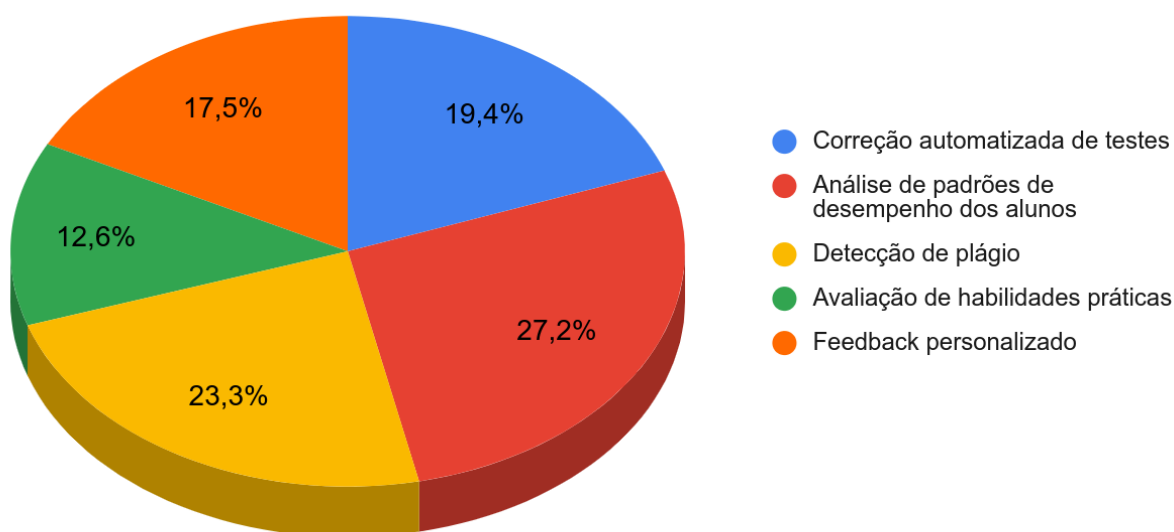
Dimensão: Inteligência Artificial e o processo de avaliação no ensino superior

Problema específico: Como os docentes percebem a relevância da utilização da Inteligência Artificial no processo de avaliação no ensino superior?

Objetivo específico: Denotar a percepção dos docentes sobre a relevância da utilização da Inteligência Artificial no processo de avaliação no ensino superior.

Pergunta: Qual aspecto da avaliação você acredita que mais se beneficia com o uso de IA?

Gráfico 34 - Avaliação X benefícios do uso da IA



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Quando questionados sobre qual aspecto da avaliação o docente acredita que mais se beneficia com o uso de IA, 27,2% dos entrevistados afirmou que análise de padrões de desempenho dos alunos seja o aspecto da avaliação que mais tira proveito da IA. 23,3% apontou quanto à detecção de plágio. 19,4% dos entrevistados apontou para a correção automatizada de testes, enquanto 17,5% destacou quanto ao feedback personalizado e 12,6% sobre a avaliação de habilidades práticas.

Estes resultados revelam que os docentes consideram a análise de padrões de desempenho dos alunos como o aspecto mais beneficiado pelo uso da IA na avaliação (27,2%). Essa percepção sugere que o uso da inteligência artificial é

valorizado por sua capacidade de processar grandes volumes de dados e identificar tendências e padrões que, de outra forma, poderiam passar despercebidos em métodos tradicionais de avaliação.

Um dos principais autores a defender esse ponto é Siemens (2005), ao apresentar o Conectivismo como uma teoria de aprendizado que reconhece a importância das redes de informações e da análise de dados para personalizar e adaptar o ensino. Para ele, o papel da IA está na identificação de padrões comportamentais que fornecem insights sobre o processo de aprendizado dos alunos, permitindo uma atuação mais estratégica dos educadores.

Já Luckin (2018) argumenta que a IA pode oferecer *feedback* contínuo e em tempo real, algo essencial para a aprendizagem ativa. Esse benefício é ressaltado pelos 17,5% dos professores que consideram o feedback personalizado um dos aspectos mais beneficiados pelo uso de IA. A presença de sistemas de IA que avaliam em tempo real o desempenho dos estudantes e ajustam o conteúdo e o feedback conforme a evolução dos alunos permite que o processo de ensino se adapte às necessidades individuais, melhorando assim a eficácia do ensino.

O terceiro aspecto em destaque é a detecção de plágio (23,3%). A preocupação dos docentes com a integridade acadêmica é compreensível, especialmente em um cenário em que os alunos têm acesso a uma vasta gama de informações e ferramentas de auxílio ao aprendizado. A IA tem um papel fundamental na análise de padrões textuais, facilitando a identificação de similaridades e comportamentos suspeitos. Essa capacidade é crucial para manter a ética e a originalidade no ambiente acadêmico.

Outro autor que complementa essa visão é Donald McCabe, um dos pioneiros em estudos sobre desonestidade acadêmica e integridade nas instituições de ensino. McCabe, junto com colaboradores como Linda Treviño e Kenneth Butterfield, destaca a necessidade de sistemas robustos para combater o plágio e reforçar a ética acadêmica em seu estudo *Cheating in College: Why Students Do It and What Educators Can Do about It* (2012). Para ele, o uso de tecnologia para monitorar a integridade é fundamental, especialmente em ambientes educacionais com recursos tecnológicos diversificados.

Outro ponto de vista relevante refere-se à correção automatizada de testes (19,4%) como uma das principais vantagens da IA, ao permitir a redução do tempo gasto em avaliações de rotina. Ao automatizar tarefas repetitivas, os professores têm mais tempo para se dedicar a atividades analíticas e interativas com os alunos, promovendo um ambiente de aprendizado mais focado no desenvolvimento de competências críticas.

A análise dos dados coletados indica que a IA é percebida como uma aliada tanto para a eficiência operacional (detecção de plágio e correção de testes), quanto para um ensino mais adaptativo e centrado no aluno (análise de padrões e *feedback* personalizado). No entanto, a integração bem-sucedida dessas tecnologias depende de um conhecimento sólido sobre suas limitações e possibilidades, demandando, portanto, uma formação contínua e específica para os educadores.

Gráfico 35: Modelos de ensino e avaliação X Inteligência Artificial

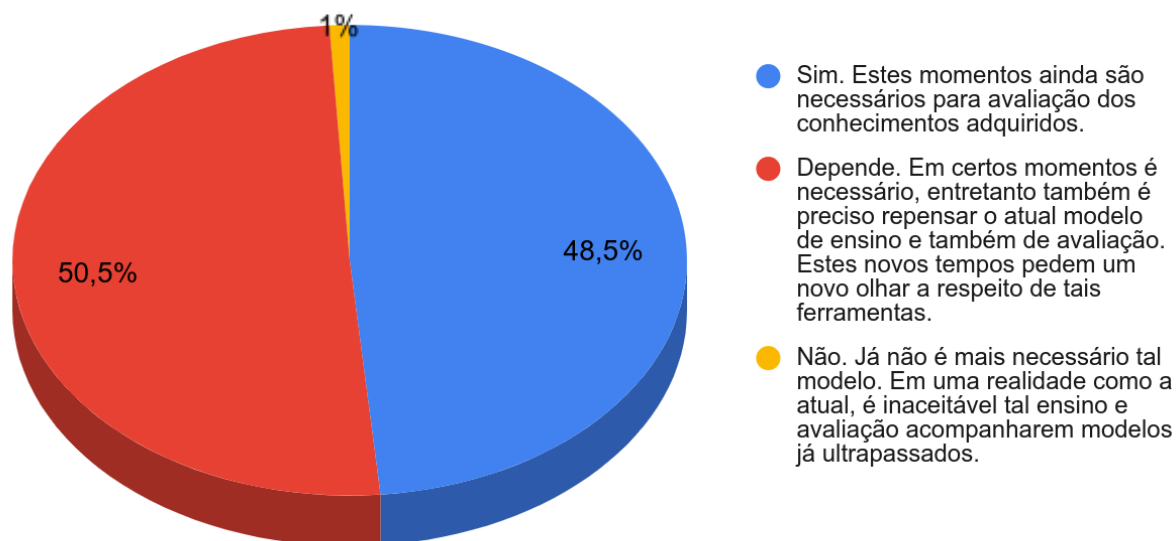
Dimensão: Inteligência Artificial e o processo de avaliação no ensino superior

Problema específico: Como os docentes percebem a relevância da utilização da Inteligência Artificial no processo de avaliação no ensino superior?

Objetivo específico: Denotar a percepção dos docentes sobre a relevância da utilização da Inteligência Artificial no processo de avaliação no ensino superior.

Pergunta: No que se refere aos modelos de ensino e avaliação, você considera que, no ensino superior, um cenário e ambiente onde o aluno não tenha acesso a nenhum dispositivo ou aparato tecnológico a seu dispor, em momentos de avaliação escrita, sem consulta (como uma prova) ainda é aceitável e necessário?

Gráfico 35 - Modelos de ensino e avaliação X Inteligência Artificial



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

No que se refere aos modelos de ensino e avaliação, foi questionado aos docentes se estes consideravam que, no ensino superior, um cenário e ambiente onde o aluno não tenha acesso a nenhum dispositivo ou aparato tecnológico a seu dispor, em momentos de avaliação escrita, sem consulta (como uma prova) ainda é aceitável e necessário. 50,5% dos entrevistados apontou que depende e que, em certos momentos é tais momentos ainda são necessários, entretanto também é preciso repensar o atual modelo de ensino e também de avaliação, afinal estes novos tempos pedem um novo olhar a respeito de tais ferramentas. 48,5% dos entrevistados acredita que sim e que estes momentos ainda são necessários para avaliação dos conhecimentos adquiridos. Apenas 1% dos entrevistados afirmou que não, já não sendo mais necessário tal modelo, uma vez que, em uma realidade como a atual, é inaceitável tal ensino e avaliação acompanharem modelos já ultrapassados.

Essa questão reflete um debate importante sobre o papel das avaliações tradicionais versus o uso integrado da tecnologia no processo de ensino-aprendizagem. Com 50,5% dos entrevistados apontando que a utilização de

avaliações sem consulta ainda pode ser necessária em alguns contextos, há um entendimento de que certos tipos de conhecimento e habilidades exigem um formato mais restritivo para garantir a compreensão dos conceitos fundamentais. Isso está alinhado com a visão de David Jonassen (2004), que defende que o contexto deve ditar a metodologia utilizada para avaliar.

A maioria (50,5%) sugere que o uso de tecnologia deve ser considerado conforme o contexto. Eles defendem um modelo de avaliação híbrido, onde momentos tradicionais ainda são válidos para certas disciplinas ou habilidades, enquanto em outras o uso de tecnologia e consultas externas é mais relevante para simular cenários do mundo real.

Por outro lado, os 48,5% que defendem que esses modelos são necessários trazem à tona a importância de manter métodos que valorizem a memorização e a capacidade de raciocínio sem a dependência constante de dispositivos tecnológicos. Esse argumento encontra respaldo na literatura de Howard Gardner (2011), que sugere a necessidade de avaliações diversificadas para contemplar diferentes inteligências e habilidades dos alunos.

Os 48,5% que acreditam que avaliações sem dispositivos ainda são necessárias valorizam a capacidade do aluno de raciocinar de forma independente e sem auxílio tecnológico. Esse ponto de vista reflete a preocupação com o desenvolvimento de habilidades de memorização e resolução de problemas sem suporte, aspectos considerados fundamentais em várias áreas do saber.

No entanto, o 1% que aponta a inadequação desse modelo de avaliação reforça um ponto de vista mais crítico e alinhado a teorias de inovação educacional, como a proposta por Clayton Christensen (2008), que defende a ruptura de práticas antigas e a adoção de novas abordagens para o desenvolvimento de habilidades do século XXI. Nessa linha, Sugata Mitra (2012) sugere que modelos tradicionais limitam a criatividade e o pensamento crítico, habilidades essenciais na era digital.

O 1% que defende a superação completa desses modelos sugere uma ruptura metodológica, argumentando que avaliações tradicionais limitam a capacidade de explorar o potencial dos estudantes na era digital. Esse grupo vê um

cenário onde o uso de dispositivos não deve ser visto como trapaça, mas como parte integral do processo avaliativo, alinhado com uma aprendizagem mais conectada e colaborativa.

Gráfico 36: Tipo de avaliação eficaz X Inteligência Artificial

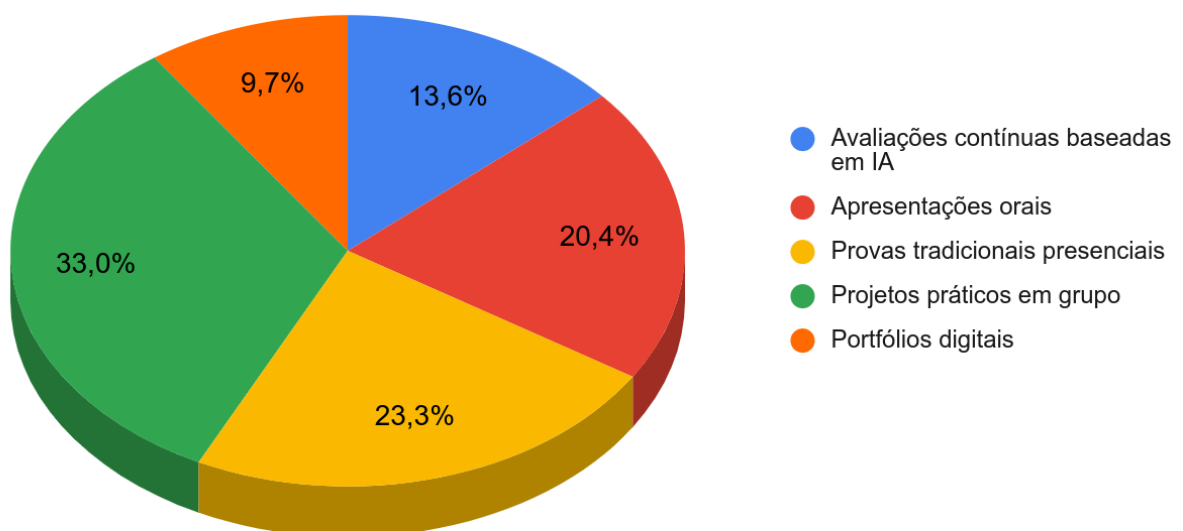
Dimensão: Inteligência Artificial e o processo de avaliação no ensino superior

Problema específico: Como os docentes percebem a relevância da utilização da Inteligência Artificial no processo de avaliação no ensino superior?

Objetivo específico: Denotar a percepção dos docentes sobre a relevância da utilização da Inteligência Artificial no processo de avaliação no ensino superior.

Pergunta: Que tipo de avaliação você considera mais eficaz em um ambiente onde a IA está presente?

Gráfico 36 - Tipo de avaliação eficaz X Inteligência Artificial



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Com base nos resultados apresentados, podemos aprofundar a análise da preferência dos docentes sobre os tipos de avaliação no contexto onde a IA está presente.

Quando foi perguntado, que tipo de avaliação o entrevistado considera mais eficaz em um ambiente onde a IA está presente, 33% afirmou que projetos práticos em grupo são os mais eficazes, 20,4% acredita que apresentações orais são as mais eficazes. 13,6% apontou para o uso de avaliações contínuas baseadas em IA e 9,7% reforçou o uso de Portfólios digitais. Entretanto, 23,3% ainda acredita que, o mais eficaz ainda são as provas tradicionais presenciais.

Um percentual de 33% apresentou, portanto, preferência por Projetos Práticos em Grupo, tendo sido essa a opção mais indicada, refletindo a importância de estimular habilidades colaborativas e aplicadas. O trabalho em grupo possibilita aos alunos a exploração de ideias e soluções criativas, enquanto a IA pode ser utilizada como um recurso adicional para complementar as habilidades humanas, como argumenta Jonassen (2004) ao enfatizar o valor da resolução de problemas em ambientes de aprendizagem colaborativa.

Embora questionadas, 23,3% dos entrevistados apresentaram sua preferência por provas presenciais como uma base estrutural, sendo estas ainda vistas como uma forma válida de mensuração, especialmente em contextos onde habilidades individuais e capacidade de memorização são essenciais. A presença expressiva dessa resposta indica que, para muitos docentes, o desafio está em como equilibrar métodos tradicionais com práticas inovadoras. Segundo Biggs (2011), em seu trabalho sobre ensino e avaliação, provas estruturadas têm papel importante na verificação de aprendizagem objetiva, mas carecem de flexibilidade para cenários de IA.

As apresentações orais e avaliação baseada em processos também tiveram certo destaque nas respostas. Combinando apresentações (20,4%) e avaliações contínuas baseadas em IA (13,6%), essa abordagem busca avaliar o entendimento e a capacidade de comunicação dos alunos. Black e Wiliam (2009), sustentam que a observação do desenvolvimento e a interação em processos são mais eficazes para detectar mudanças reais de aprendizagem.

Menos frequente, mas ainda relevante, o uso de portfólios digitais como repositórios de conhecimento representou a escolha de 9,7% dos entrevistados e reflete um foco no acompanhamento contínuo e na reflexão sobre o processo de aprendizagem. Portfólios digitais permitem uma visão integrada e cumulativa das conquistas dos alunos, além de se alinharem com a necessidade de registrar o desenvolvimento em ambientes dinâmicos.

Gráfico 37: Preparo docente para uso da IA

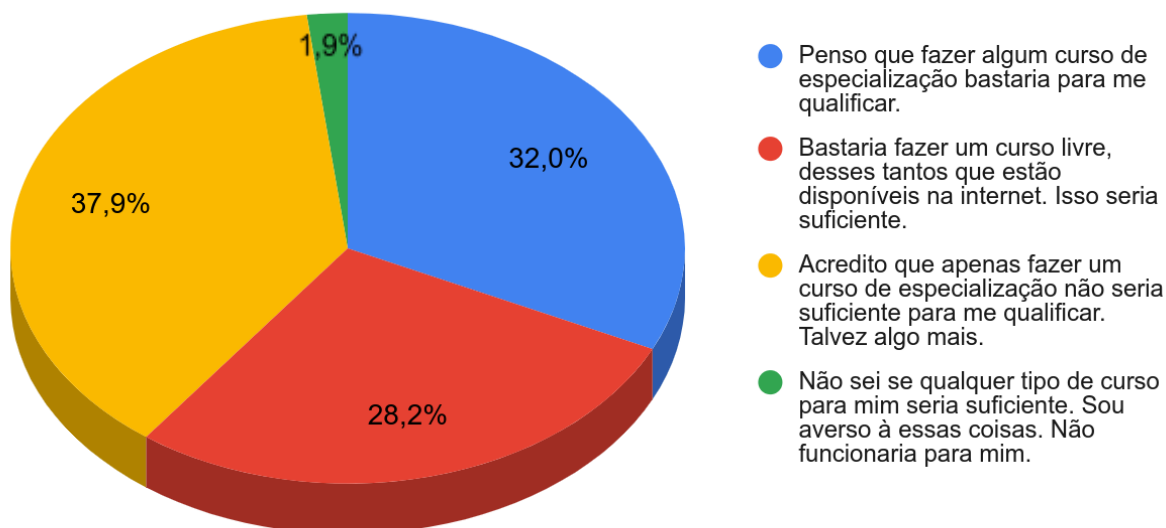
Dimensão: Inteligência Artificial e o processo de avaliação no ensino superior

Problema específico: Como os docentes percebem a relevância da utilização da Inteligência Artificial no processo de avaliação no ensino superior?

Objetivo específico: Denotar a percepção dos docentes sobre a relevância da utilização da Inteligência Artificial no processo de avaliação no ensino superior.

Pergunta: Caso você não se sinta preparado, sob o seu ponto de vista, o que seria preciso para mudar esta condição? Marque a condição que melhor se aplica:

Gráfico 37 - Preparo docente para uso da IA



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Levando-se em conta o fato de talvez o docente não se sentir preparado, e através do seu ponto de vista, foi perguntado o que seria preciso para mudar esta condição. 37,9% dos entrevistados acredita que apenas fazer um curso de especialização não seria suficiente para se qualificar e que seja preciso, talvez, algo mais. 32% pensa que fazer algum curso de especialização bastaria para se qualificar. 28,2% aponta que bastaria fazer um curso livre, desses tantos que estão disponíveis na internet e que isso seria suficiente. 1,9% reportou que não sabia se qualquer tipo de curso para ele seria suficiente, afinal o entrevistado se diz averso à essas coisas e que não funcionaria para ele. Nenhum dos entrevistados acredita que para lidar com IA é preciso “algum dom” ou que o indivíduo tenha que nascer com isso.

A maioria dos entrevistados (37,9%) aponta a necessidade de uma formação mais abrangente, acredita que apenas um curso de especialização não basta, indicando a percepção de que o preparo para lidar com IA vai além de certificações tradicionais. Esse ponto de vista é sustentado por Saldaña (2013), que defende a importância de formação contínua e experiencial para a adaptação a novas tecnologias no ambiente educacional.

O fato da maioria dos entrevistados não verem os cursos tradicionais como suficientes reforça a necessidade de mudanças nas políticas de desenvolvimento profissional. Para superar esse desafio, é necessário que as instituições promovam um ambiente de aprendizado contínuo e acessível para seus educadores. Fullan e Scott (2009) argumentam que a preparação de professores deve ser parte de um ecossistema educacional adaptativo, onde o aprendizado ocorre de forma contextualizada e interconectada.

Uma parcela de 32% dos entrevistados enxerga uma especialização como um caminho válido, refletindo a visão de que um curso especializado pode suprir lacunas de conhecimento, tornando o docente mais seguro para integrar a IA ao seu ensino. Laurillard (2012) sugere que a formação formal ajuda a aprimorar o professor no uso das tecnologias, mas deve ser complementada por práticas aplicadas.

A preferência por cursos livres demonstrada por 28,2% dos entrevistados

aponta para a busca de uma educação mais flexível e acessível. Segundo Siemens (2004), a aprendizagem em rede (como oferecida por MOOCs e cursos online) pode ser mais efetiva para profissionais que precisam de desenvolvimento contínuo e rápido.

A escolha por cursos livres destaca uma preferência por modalidades de aprendizado autodirigido e sob demanda. Isso sinaliza que os professores buscam opções de capacitação que se adequem a suas agendas e necessidades individuais, o que sugere um interesse crescente em métodos como microlearning e educação baseada em habilidades. Siemens (2004) também defende que a liberdade de escolha no aprendizado cria profissionais mais preparados para lidar com contextos de rápida transformação tecnológica.

A pequena parcela de 1,9% admite aversão ao aprendizado tecnológico evidencia um desafio de resistência à inovação. Ertmer (1999) aborda essa dificuldade em superar crenças pré-existentes e enfatiza a necessidade de suporte e incentivo organizacional para transformar essas percepções.

A diversidade de respostas indica que os docentes têm diferentes níveis de familiaridade com a IA e visões sobre qualificação. Isso sugere a necessidade de uma abordagem personalizada para formação, em que cursos especializados, módulos práticos e suporte contínuo sejam oferecidos, conforme o nível de preparação individual do professor. Essa proposta é discutida por Koehler e Mishra (2009), no modelo TPACK, que defende a integração de conteúdo, pedagogia e tecnologia de forma equilibrada.

Gráfico 38: Avaliação de habilidades cognitivas e IA

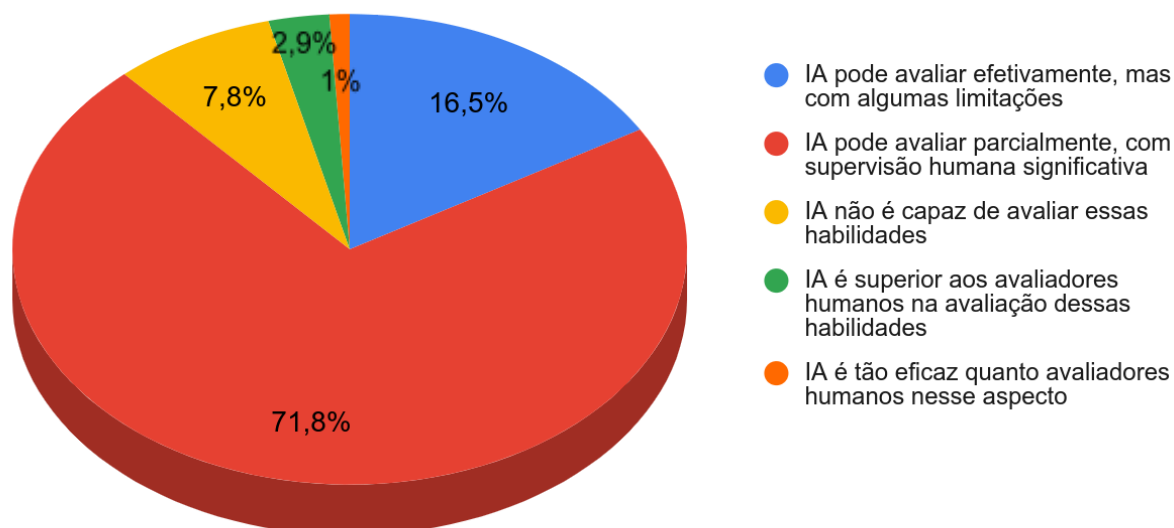
Dimensão: Inteligência Artificial e o processo de avaliação no ensino superior

Problema específico: Como os docentes percebem a relevância da utilização da Inteligência Artificial no processo de avaliação no ensino superior?

Objetivo específico: Denotar a percepção dos docentes sobre a relevância da utilização da Inteligência Artificial no processo de avaliação no ensino superior.

Pergunta: Em que medida você acredita que a IA pode avaliar efetivamente habilidades cognitivas de ordem superior (como pensamento crítico e criatividade)?

Gráfico 38 - Avaliação de habilidades cognitivas e IA



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

A análise dos dados sobre a capacidade da IA em avaliar habilidades cognitivas de ordem superior, como pensamento crítico e criatividade, revela uma divisão de opiniões entre os docentes.

Quando questionados em que medida se acredita que a IA pode avaliar efetivamente habilidades cognitivas de ordem superior (como pensamento crítico e criatividade), 71,8% dos entrevistados afirmou que a IA pode avaliar parcialmente, com supervisão humana significativa. 16,5% afirmou que a IA pode avaliar efetivamente, mas com algumas limitações. 2,9% apontam que a IA é superior aos avaliadores humanos na avaliação dessas habilidades, enquanto 1% acredita que a IA é tão eficaz quanto avaliadores humanos nesse aspecto. 7,8%, porém, apontaram que a IA não é capaz de avaliar essas habilidades.

A maioria dos entrevistados (71,8%) acredita que a IA pode avaliar essas

habilidades apenas parcialmente e sob significativa supervisão humana. Essa percepção está alinhada com estudos que destacam as limitações das tecnologias de IA no reconhecimento e avaliação de aspectos subjetivos e multidimensionais do aprendizado humano, como criatividade e pensamento crítico. De acordo com Selwyn (2019), a IA pode ser eficaz na análise de padrões e na execução de tarefas baseadas em regras, mas a interpretação de habilidades cognitivas mais complexas ainda requer uma presença humana para garantir que os julgamentos sejam contextualizados e sensíveis às nuances de cada indivíduo.

Os 16,5% que afirmam que a IA pode avaliar essas habilidades de forma efetiva, embora com limitações, refletem um reconhecimento crescente de que a IA pode, sim, contribuir para a avaliação, especialmente em tarefas de análise de dados, mas ainda enfrenta obstáculos para capturar plenamente a profundidade das habilidades humanas superiores. Segundo Williamson (2017), o desenvolvimento de sistemas de IA focados no aprendizado adaptativo está em progresso, mas esses sistemas ainda dependem de diretrizes humanas e enfrentam dificuldades em avaliar fatores como inovação e resolução criativa de problemas.

Um pequeno grupo de entrevistados (2,9%) vai além ao afirmar que a IA pode ser superior aos avaliadores humanos na avaliação dessas habilidades. Essa percepção pode ser sustentada por pesquisas emergentes que exploram a capacidade das IAs de analisar grandes volumes de dados, identificar padrões de criatividade ou pensamento crítico que podem escapar à observação humana. De acordo com Luckin (2018), alguns sistemas de IA são capazes de detectar elementos de pensamento crítico por meio de análises linguísticas avançadas e cruzamento de dados, apresentando, assim, um nível de objetividade que pode ser superior à avaliação humana, limitada por vieses e subjetividades.

Entretanto, para 7,8% dos entrevistados, a IA não é capaz de avaliar essas habilidades, refletindo uma posição crítica em relação ao uso dessas tecnologias. Em um trabalho recente, Selwyn (2024) também lança luz sobre questões e preocupações críticas que precisam aparecer com mais destaque em futuras discussões educacionais sobre IA, envolvendo as formas limitadas pelas quais os processos e práticas educacionais podem ser modelados e calculados

estatisticamente, bem como as formas pelas quais as tecnologias de IA correm o risco de perpetuar danos sociais para alunos minoritários. O autor também faz um apelo para que se desacelere e recalibre as discussões atuais sobre IA e educação.

A IA, embora útil em várias áreas do ensino, ainda carece de capacidade para avaliar o raciocínio crítico e a criatividade de maneira precisa, porque essas habilidades dependem fortemente de contexto e nuances que a IA não consegue interpretar completamente. O pensamento crítico envolve uma análise profunda que muitas vezes exige interpretação subjetiva, algo que uma máquina não pode fazer sem a supervisão humana. As ferramentas de IA que existem hoje são muito boas em avaliar conhecimento factual ou repetitivo, mas quando se trata de competências que envolvem criatividade ou reflexão crítica, ainda há uma clara limitação.

Esta visão aponta que a IA ainda está longe de ser capaz de lidar com a subjetividade e o julgamento humano necessários para avaliar de forma justa e precisa habilidades como criatividade e pensamento crítico. A própria criatividade é inerentemente imprevisível e não segue padrões que podem ser programados ou analisados por sistemas de IA. Essas habilidades dependem não apenas do resultado final, mas também do processo de raciocínio do aluno, algo que, atualmente, a IA ainda não consegue interpretar em sua totalidade.

Gráfico 39: Avaliações adaptadas com o uso da inteligência artificial

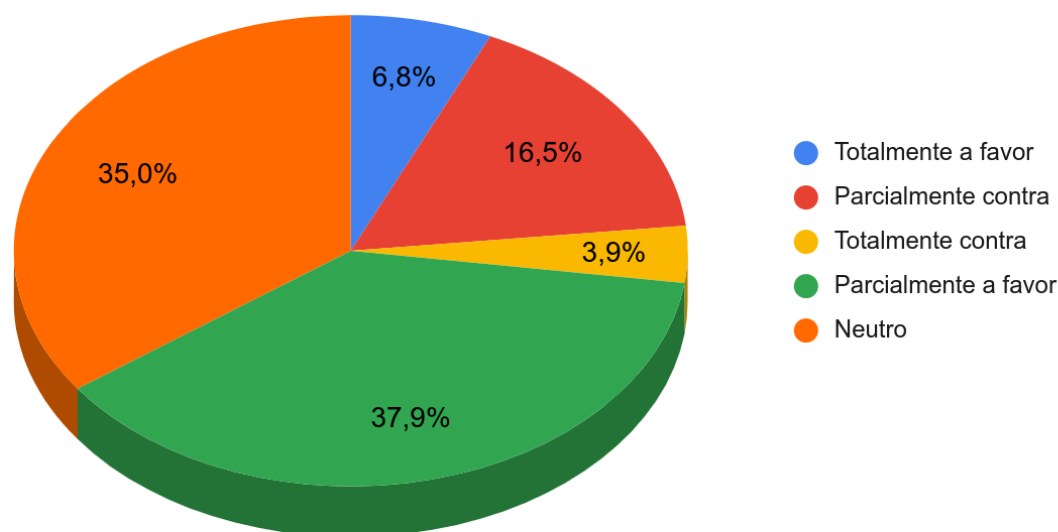
Dimensão: Inteligência Artificial e o processo de avaliação no ensino superior

Problema específico: Como os docentes percebem a relevância da utilização da Inteligência Artificial no processo de avaliação no ensino superior?

Objetivo específico: Denotar a percepção dos docentes sobre a relevância da utilização da Inteligência Artificial no processo de avaliação no ensino superior.

Pergunta: Qual sua opinião sobre o uso de IA para adaptar automaticamente a dificuldade das avaliações com base no desempenho do aluno?

Gráfico 39 - Avaliações adaptadas com o uso da inteligência artificial



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Quando perguntado sobre qual a opinião do entrevistado sobre o uso de IA para adaptar automaticamente a dificuldade das avaliações com base no desempenho do aluno, 37,9% se disseram parcialmente a favor e 35% se mostraram neutros. 16,5% se colocaram parcialmente contra, 6,8% se mostraram totalmente a favor, enquanto 3,9% se puseram totalmente contra.

A partir dos resultados apresentados, podemos identificar que há uma divisão considerável nas percepções dos docentes quanto ao uso de IA para adaptar a dificuldade das avaliações com base no desempenho dos alunos.

Um grupo apontou na direção da aprovação parcial com 37,9%. Esses docentes demonstram um interesse cauteloso na ideia. Para esse grupo, a adaptação automática pode proporcionar uma experiência personalizada e mais justa para o aluno, mas há a preocupação de que ajustes automatizados possam não captar nuances importantes de desempenho. A personalização automática deve ser orientada a partir de critérios pedagógicos estabelecidos para evitar enviesamento. Para representar o grupo de docentes que têm uma aprovação parcial (37,9%) quanto ao uso de IA para adaptar a dificuldade das avaliações,

pode-se recorrer a James Paul Gee que, em sua obra "What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy" (2003), destaca que ambientes de aprendizagem adaptativos, como alguns jogos e sistemas baseados em IA, podem beneficiar a experiência educacional. No entanto, ele ressalta que a adaptação deve ser cuidadosamente monitorada para garantir que o processo seja justo e centrado no aprendizado, e não apenas um ajuste automatizado.

Outro grupo representando 35% demonstrou neutralidade. Esse grupo se mostra neutro, provavelmente indicando que a questão não é prioritária ou que a eficácia desse recurso ainda precisa ser mais claramente demonstrada. Como sugere Laurillard (2012), para que a IA seja amplamente aceita, é necessário que os sistemas de avaliação adaptativa tenham bases sólidas que sustentem seu valor educacional.

O grupo que representou 16,5% apresentou uma resistência parcial. Há uma percepção de que a adaptação automática poderia diminuir a autonomia dos docentes no processo avaliativo. Autores como Selwyn (2019) argumentam que a adoção de tecnologias como a IA pode ser vista como um processo de "mecanização" que retira a capacidade do professor de interpretar e ajustar as avaliações com base em suas próprias observações e conhecimento da turma.

Enquanto 6,8% apresentou aceitação total. Um número pequeno, mas significativo, se mostra totalmente a favor. Para esse grupo, a automatização permitiria uma avaliação mais dinâmica e individualizada, conforme defendido por Luckin *et al.* (2016), que argumentam que tais abordagens podem melhorar a experiência educacional ao respeitar ritmos e estilos de aprendizagem individuais.

A divisão encontrada sugere que a aceitação e implementação de IA em avaliações adaptativas deve considerar estratégias para equilibrar a automação com a sensibilidade e experiência humana dos educadores.

Gráfico 40: Preocupações institucionais sobre o uso da Inteligência Artificial

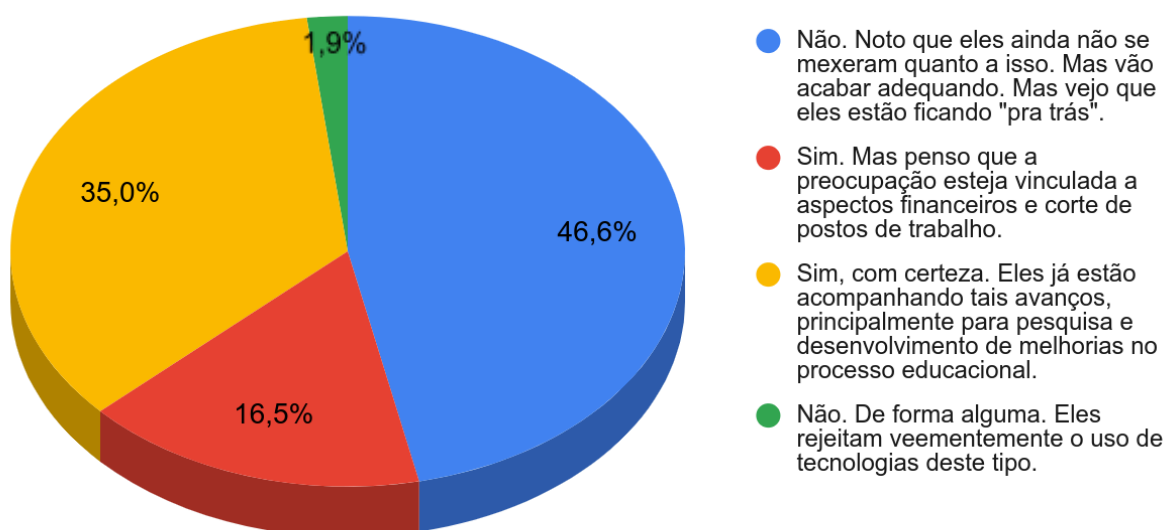
Dimensão: Inteligência Artificial e o processo de avaliação no ensino superior

Problema específico: Como os docentes percebem a relevância da utilização da Inteligência Artificial no processo de avaliação no ensino superior?

Objetivo específico: Denotar a percepção dos docentes sobre a relevância da utilização da Inteligência Artificial no processo de avaliação no ensino superior.

Pergunta: Você percebe que a instituição de ensino a qual você está vinculado tem preocupações sobre o uso da IA na educação?

Gráfico 40 - Preocupações institucionais sobre o uso da Inteligência Artificial



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Ao analisar os resultados, é possível observar diferentes percepções sobre a postura das instituições de ensino frente ao uso de IA na educação.

Foi perguntado aos entrevistados se eles percebiam se a instituição de ensino a qual ele está vinculado tem preocupações sobre o uso da IA na educação. 46,6% dos entrevistados responderam que não percebiam isso, e notavam que a instituição ainda não se mexeram quanto a isso, entretanto acreditam que a referida instituição vão acabar se adequando e sob seu ponto de vista, eles estão ficando "pra trás". 35% dos entrevistados, porém, acredita que sim, com certeza, e que a instituição já

está acompanhando tais avanços, principalmente para pesquisa e desenvolvimento de melhorias no processo educacional. 16,5% acredita que sim, mas pensa que a preocupação esteja vinculada a aspectos financeiros e corte de postos de trabalho. 1,9% acredita que não, de forma alguma. Segundo estes entrevistados, a instituição rejeita veementemente o uso de tecnologias deste tipo.

O grupo que corresponde a 46,6% dos entrevistados acredita que a instituição está ficando para trás. Para autores como Garrison e Vaughan (2008), a falta de proatividade pode gerar um cenário de defasagem tecnológica, que compromete a competitividade educacional e a eficácia dos processos de ensino. Trowler (2010) discute que a mudança organizacional nas universidades requer a integração de inovações tecnológicas, mas ressalta que muitas instituições adotam uma postura reativa devido à falta de estratégias claras, o que sustenta a percepção dos 46,6% de entrevistados que consideram que a instituição está "ficando para trás".

Os 35% que acreditam que a instituição está acompanhando os avanços refletem uma visão otimista. Bates e Sangrà (2011) sugerem que, ao adotar novas tecnologias de forma estratégica, as instituições tendem a melhorar a qualidade da educação e aumentar o engajamento. Rogers (2003), no modelo de difusão de inovações, explica que diferentes instituições e indivíduos adotam tecnologias em estágios distintos, justificando a opinião de 35% dos entrevistados que acreditam que a instituição já está adaptada.

Para 16,5% dos respondentes, a preocupação está ligada a questões financeiras e corte de postos de trabalho. Nesse sentido, a integração de novas tecnologias, como IA, muitas vezes causa insegurança quanto à estabilidade profissional e às prioridades organizacionais, exigindo um equilíbrio entre inovação e estabilidade institucional. Kotter (1996) aborda como as mudanças tecnológicas geram preocupações econômicas e sociais, alinhando-se com os 16,5% que acreditam que a principal preocupação das instituições é de ordem financeira, afetando postos de trabalho.

Os 1,9% dos entrevistados que relataram que a instituição rejeita veementemente o uso de tecnologias como a IA refletem uma postura institucional

conservadora e avessa à mudança. Esse comportamento pode ser explicado por autores como Christensen e Eyring (2011), que discutem como instituições de ensino tradicionais muitas vezes resistem à inovação para manter valores históricos e acadêmicos. Nesse contexto, a resistência pode ser vista como uma tentativa de preservar práticas pedagógicas tradicionais que veem a tecnologia como uma ameaça à integridade do ensino.

Esses diferentes pontos de vista mostram como as instituições ainda estão divididas entre adaptação, resistência, preocupação financeira e rejeição quando se trata da IA na educação.

Gráfico 41: Impacto da IA na integridade acadêmica

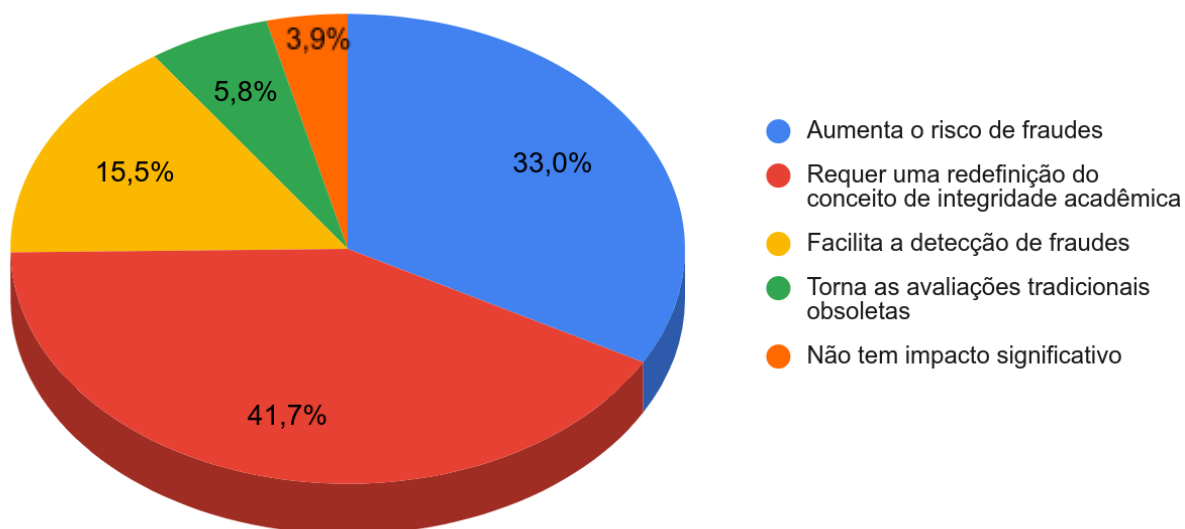
Dimensão: Inteligência Artificial e o processo de avaliação no ensino superior

Problema específico: Como os docentes percebem a relevância da utilização da Inteligência Artificial no processo de avaliação no ensino superior?

Objetivo específico: Denotar a percepção dos docentes sobre a relevância da utilização da Inteligência Artificial no processo de avaliação no ensino superior.

Pergunta: Como você avalia o impacto da IA na integridade acadêmica durante as avaliações?

Gráfico 41 - Impacto da IA na integridade acadêmica



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Foi perguntado aos entrevistados, como ele avalia o impacto da IA na integridade acadêmica durante as avaliações. 41,7% defendem uma redefinição do conceito de integridade acadêmica. Já 33% acredita que aumenta o risco de fraudes. 15,5% acredita que facilita a detecção de fraudes, 5,8% acredita que o impacto da IA na integridade acadêmica torna as avaliações tradicionais obsoletas e 3,9% acredita que não haja impacto significativo.

A redefinição do conceito de integridade acadêmica apresentou um resultado significativo 41,7% e sugere que a maioria dos docentes reconhece a necessidade de adaptar os conceitos tradicionais de integridade acadêmica ao contexto da IA. Macfarlane *et al.* (2014) já apontavam para a necessidade de uma abordagem mais holística da integridade acadêmica, que vá além da simples prevenção de plágio. Com o advento da IA, essa necessidade se torna ainda mais premente.

Uma parcela considerável dos entrevistados (33%) demonstra preocupação com o potencial aumento de fraudes acadêmicas facilitadas pela IA. Esta percepção alinha-se com as preocupações levantadas por Sutherland-Smith (2016), que destaca como as tecnologias digitais têm transformado as práticas de escrita

acadêmica e os desafios que isso apresenta para a integridade acadêmica.

No que se refere à facilitação da detecção de fraudes, 15,5% responderam favoráveis a este ponto, indicando que uma parte dos docentes vê potencial na IA como ferramenta para combater fraudes acadêmicas. Essa visão é corroborada por estudos como o de Foltýnek *et al.* (2019), que exploram o uso de tecnologias para detecção de plágio e outras formas de má conduta acadêmica.

Embora represente uma minoria, 5,8% apontou que para a obsolescência das avaliações tradicionais, sugerindo uma reflexão importante sobre a necessidade de repensar os métodos de avaliação. Bretag (2016) argumenta que as mudanças no ensino superior, incluindo o avanço tecnológico, exigem uma reavaliação das práticas de avaliação para garantir a integridade acadêmica.

Apenas uma pequena porcentagem (3,9%) não percebe um impacto significativo e isso pode indicar uma falta de familiaridade com as capacidades atuais da IA ou uma confiança nas práticas existentes de integridade acadêmica.

Os resultados demonstram uma diversidade de percepções sobre o impacto da IA na integridade acadêmica, com uma tendência predominante para a necessidade de redefinição de conceitos e práticas. Isso ressalta a importância de um diálogo contínuo e de pesquisas adicionais para adaptar as políticas e práticas de integridade acadêmica ao cenário em rápida evolução da IA no ensino superior.

4.3 Aportes de pesquisa

Os aportes da pesquisa podem ser divididos em três grandes categorias: acadêmicos, práticos e sociais. Cada um deles reflete a relevância e a contribuição deste estudo para o avanço do conhecimento, a prática educativa e o desenvolvimento institucional no ensino superior, especialmente no contexto da utilização da Inteligência Artificial (IA).

Aportes Acadêmicos: No âmbito acadêmico, a pesquisa oferece uma análise aprofundada sobre como os professores do ensino superior percebem e se adaptam ao uso da IA em suas práticas pedagógicas. Esse estudo contribui para a

literatura existente, ao apresentar um panorama atualizado e contextualizado da integração tecnológica no ambiente educacional brasileiro, que ainda carece de investigações empíricas nessa área. Além disso, ao articular diferentes perspectivas teóricas e práticas, o trabalho proporciona uma base sólida para futuros estudos que pretendam explorar a transformação dos métodos de ensino e avaliação frente às novas tecnologias. A pesquisa também evidencia a importância de uma formação interdisciplinar que não se restrinja à aquisição de habilidades técnicas, mas que inclua a reflexão crítica sobre os aspectos éticos e pedagógicos do uso de IA na educação.

Aportes Práticos: Em termos práticos, a pesquisa identifica os desafios enfrentados pelos docentes ao incorporar a IA em suas práticas e aponta caminhos para a formação continuada, o que pode influenciar diretamente o desenvolvimento de políticas educacionais mais eficazes. As recomendações propostas, como a criação de programas de capacitação adaptativos e a promoção de uma cultura de inovação, podem ser utilizadas como referência por gestores educacionais para elaborar estratégias que facilitem a adoção consciente e eficiente das novas tecnologias no ensino superior. As práticas avaliativas sugeridas também representam um guia para o desenho de processos que equilibram o uso de IA com a preservação da integridade acadêmica, promovendo avaliações mais autênticas e significativas. Assim, o estudo oferece uma perspectiva prática que pode ser aplicada não apenas no Centro Universo Belo Horizonte, mas também em outras instituições que enfrentam desafios semelhantes.

Aportes Sociais: Socialmente, a pesquisa contribui para a construção de um entendimento mais equilibrado e consciente sobre o papel da IA no ensino superior, promovendo um diálogo entre educadores, estudantes e gestores sobre o impacto dessas tecnologias na dinâmica de ensino-aprendizagem. Ao destacar percepções e preocupações dos docentes quanto ao uso de IA, o trabalho ajuda a esclarecer como essas ferramentas podem ser utilizadas para reduzir desigualdades no acesso ao conhecimento, criando um ambiente educacional mais inclusivo e equitativo. Dessa forma, o estudo não apenas aponta a necessidade de uma infraestrutura tecnológica adequada, mas também sugere a importância de um engajamento coletivo para garantir que as tecnologias educacionais sejam implementadas de

maneira ética e responsável, evitando um uso acrítico que possa reforçar disparidades sociais.

Em resumo, os aportes da pesquisa estão ancorados em sua capacidade de expandir o debate sobre o uso de IA na educação superior, fornecendo subsídios tanto para a formulação de novas políticas educacionais quanto para a criação de práticas pedagógicas que melhor se adequem ao contexto contemporâneo. Ao mesmo tempo, a pesquisa reforça a importância de uma abordagem que não se limite ao uso instrumental da tecnologia, mas que considere seu impacto social, ético e pedagógico, promovendo uma visão holística e transformadora da educação superior no Brasil.

CAPÍTULO 5

MARCO CONCLUSIVO

O estudo sobre a percepção docente quanto à utilização da Inteligência Artificial (IA) no processo de ensino na educação superior, realizado no Centro Universo Belo Horizonte em 2024, revelou-se como sendo de suma importância para compreender o panorama atual da integração tecnológica no ambiente acadêmico brasileiro.

Com base na literatura existente e nas tendências observadas, foi possível perceber que os docentes do Centro Universo Belo Horizonte apresentaram uma variedade de percepções e níveis de utilização da IA em suas práticas pedagógicas. Assim, encontramos um espectro que foi desde educadores entusiastas, que já incorporam ferramentas de IA em seus métodos de ensino e avaliação, até aqueles que expressam reservas ou desafios na adoção dessas tecnologias.

Os métodos e processos de ensino utilizados pelos docentes, considerando a IA, refletiram uma crescente tendência de personalização da aprendizagem e uso de sistemas tutores inteligentes, conforme indicado por estudos anteriores. No entanto, também foi possível observar preocupações éticas e de privacidade.

Quanto às habilidades e competências esperadas dos professores, a pesquisa indicou uma necessidade de desenvolvimento profissional contínuo, focado não apenas em habilidades técnicas, mas também em competências pedagógicas para integrar efetivamente a IA no ensino.

O processo de avaliação no ensino superior, em um contexto de presença da IA, revelou desafios relacionados à integridade acadêmica e à necessidade de repensar os métodos tradicionais de avaliação. Ao mesmo tempo, foi identificado um interesse crescente em utilizar a IA para fornecer feedback mais rápido e personalizado aos estudantes.

Esta pesquisa mostrou um potencial de contribuir significativamente para o campo da educação superior no Brasil, oferecendo detalhes valiosos sobre como os

educadores estão navegando na interseção entre pedagogia e as novas tecnologias. Os resultados deste estudo podem servir de base para novos estudos, bem como informar políticas institucionais, programas de desenvolvimento profissional e estratégias para uma integração mais efetiva da IA no ensino superior.

Reconhece-se, no entanto, que o cenário da IA na educação está em rápida evolução, e os resultados deste estudo devem ser interpretados considerando o contexto específico do Centro Universo Belo Horizonte e o momento particular do ano de 2024. Pesquisas futuras poderão expandir este estudo para incluir uma amostra mais ampla de instituições e regiões, proporcionando uma compreensão mais abrangente da transformação digital no ensino superior brasileiro.

Assim sendo e, ao mesmo tempo, neste contexto de pesquisa, a avaliação de todos os elementos levados em conta no instrumento de coleta de dados possibilitaram uma compreensão eficaz do processo de ensino na educação superior, levando-se em conta uma realidade que envolve o uso das inteligências artificiais.

Como resultado do estudo dessas três dimensões cruciais, foi possível elaborar considerações gerais para cada uma delas, com o objetivo de finalizar a apresentação e análise dos resultados, apresentando um alinhamento conclusivo das três dimensões investigadas.

5.1 Conclusão Parcial de Dimensão 1

Com base nos resultados obtidos, ficou claro que os docentes reconhecem a relevância da Inteligência Artificial como uma ferramenta potencial para transformar práticas pedagógicas e otimizar processos de ensino. Os dados indicaram que uma expressiva parte dos professores entrevistados entende que a IA pode contribuir significativamente para a personalização do ensino, facilitando a adaptação de conteúdos e metodologias conforme o perfil de aprendizagem dos alunos. Isso reforça a ideia de que a tecnologia, quando integrada de maneira estratégica, não apenas complementa o trabalho docente, mas também pode viabilizar novas abordagens didáticas.

No entanto, é evidente que esse reconhecimento é permeado por nuances. Um grupo significativo de docentes demonstrou preocupações quanto à sua própria capacitação para explorar plenamente as potencialidades da IA no contexto educacional, destacando que a falta de formação específica e de suporte institucional pode se tornar um obstáculo. Em outras palavras, os professores visualizam a importância da IA, mas consideram que seu uso efetivo depende de investimentos em capacitação e infraestrutura. Essa percepção defende que a implementação da IA no ensino depende não apenas da tecnologia em si, mas principalmente da capacidade humana de gerenciá-la com competência.

Adicionalmente, a pesquisa revelou que uma parte dos docentes entende que a IA deve ser utilizada como um suporte e não como um substituto para práticas pedagógicas tradicionais. A valorização do papel docente permanece central, e a IA é vista como um complemento que pode fornecer dados relevantes para o planejamento e o acompanhamento das atividades acadêmicas, facilitando o trabalho do professor ao otimizar processos de ensino repetitivos ou que demandam análise de grandes volumes de informação. Assim, a integração de IA no ambiente educacional é percebida como algo que deve ocorrer de maneira gradual e contextualizada, respeitando a dinâmica e as necessidades específicas de cada instituição de ensino.

Por fim, essa conclusão destaca a necessidade de um novo olhar sobre como os métodos e processos de ensino são construídos. A IA abre espaço para um planejamento pedagógico mais dinâmico e centrado no aluno, mas isso exigirá que professores desenvolvam uma nova mentalidade em relação ao ensino, onde as tecnologias digitais são incorporadas não apenas como ferramentas, mas como elementos integradores no processo de ensino-aprendizagem. Essa ideia sugere que o sucesso da implementação de IA na educação depende de uma mudança de paradigma, onde o uso de algoritmos e tecnologias de dados deve se alinhar aos objetivos educacionais e éticos das instituições.

5.2 Conclusão Parcial de Dimensão 2

A análise dos resultados revelou que os docentes reconhecem a necessidade de desenvolver novas habilidades e competências para acompanhar o avanço da Inteligência Artificial no ambiente educacional. A maioria dos entrevistados destacou que o uso eficaz de tecnologias baseadas em IA requer um conjunto de habilidades que vai além das tradicionais competências pedagógicas. Entre essas habilidades estão a capacidade de analisar e interpretar dados educacionais, adaptar o conteúdo de maneira personalizada e gerenciar o ambiente digital de forma ética e responsável.

Um dos principais pontos levantados foi a importância da literacia digital. A literacia digital envolve não apenas o conhecimento técnico, mas também a habilidade crítica de avaliar o impacto das ferramentas tecnológicas no ensino. Isso se conecta diretamente com a percepção dos entrevistados de que a formação continuada é essencial para que possam usar a IA de maneira informada e contextualizada, garantindo que a tecnologia seja aplicada de forma consciente e direcionada ao suporte das práticas pedagógicas. Assim, a capacitação docente deve incluir tanto o aspecto técnico quanto o ético e pedagógico, para assegurar que o uso de IA esteja alinhado aos objetivos educacionais da instituição.

Além disso, os entrevistados indicaram a necessidade de competências de gestão de informações e pensamento analítico para trabalhar com as funcionalidades de IA que permitem a coleta e análise de grandes volumes de dados estudantis. Com a expansão do uso de IA, os professores precisam ser capazes de interpretar os dados fornecidos por algoritmos para tomar decisões baseadas em evidências sobre o desenvolvimento de seus alunos. Assim, a capacidade de analisar padrões de aprendizado e identificar necessidades específicas dos estudantes é vista como uma competência chave para a utilização eficaz da IA.

Outro aspecto relevante identificado é a habilidade de manter um equilíbrio ético na utilização dessas tecnologias. As práticas pedagógicas na era da IA devem ser acompanhadas por uma constante reflexão ética para assegurar que o uso de

algoritmos e dados respeite a privacidade e a autonomia dos estudantes. Nesse sentido, os professores devem desenvolver a capacidade de avaliar criticamente as implicações éticas e sociais do uso de IA no ensino, garantindo que as práticas sejam transparentes e que as decisões tomadas com base em IA sejam comunicadas de maneira clara e justa.

Portanto, essa conclusão reforça a necessidade de uma formação docente que desenvolva habilidades técnicas, analíticas e éticas, permitindo aos professores atuarem com segurança e competência em um contexto educacional cada vez mais permeado por tecnologias inteligentes. Isso envolve uma mudança de perspectiva sobre o papel do professor, que passa a ser não apenas um mediador do conhecimento, mas também um gestor de tecnologia educacional.

5.3 Conclusão Parcial de Dimensão 3

A análise dos resultados revelou que a percepção dos docentes sobre a utilização da Inteligência Artificial no processo de avaliação ainda é complexa e marcada por uma mistura de otimismo e apreensão. Uma parte significativa dos entrevistados considera que a IA pode agregar valor ao processo avaliativo ao automatizar tarefas repetitivas, como correção de provas e detecção de plágio, além de fornecer feedback personalizado com base no desempenho do aluno. Por outro lado, há preocupações sobre a imparcialidade dos algoritmos e o risco de se priorizar resultados quantitativos em detrimento de uma análise qualitativa e humanizada.

Nota-se que é importante discutir a necessidade de transformar as práticas avaliativas no ensino superior para que estas incorporem abordagens mais reflexivas e personalizadas, algo que pode ser facilitado pelo uso da IA. Segundo os autores, a avaliação deve ser centrada no aprendizado do aluno e não apenas em testes padronizados, e a IA pode apoiar essa transformação ao gerar dados que auxiliem o professor a acompanhar o progresso de cada estudante individualmente. Essa visão está alinhada com a percepção de 41,7% dos entrevistados, que defendem uma redefinição do conceito de integridade acadêmica e avaliação, de

modo a integrar a tecnologia como uma ferramenta de suporte, e não como um substituto da intervenção humana.

Em contrapartida, 33% dos entrevistados expressaram preocupações com o aumento do risco de fraudes acadêmicas em ambientes onde a IA é utilizada, apontando que a IA, apesar de suas vantagens, pode criar novas oportunidades para a manipulação de resultados e comportamentos desonestos, especialmente em contextos onde os sistemas de monitoramento são insuficientes ou falham em acompanhar o ritmo das inovações tecnológicas. Esses desafios ressaltam a necessidade de um equilíbrio entre inovação tecnológica e a manutenção de práticas éticas e transparentes na avaliação educacional.

Por outro lado, um grupo menor (15,5%) vê a IA como uma aliada no combate a fraudes, uma vez que pode identificar padrões irregulares de comportamento e realizar verificações automáticas de autenticidade de respostas. Esse otimismo em relação ao potencial da IA para promover a integridade acadêmica destaca que as ferramentas de análise de dados e algoritmos de IA têm a capacidade de monitorar e registrar comportamentos suspeitos em avaliações online, proporcionando uma camada adicional de segurança que complementa os métodos tradicionais.

Por fim, uma pequena parcela dos entrevistados (5,8%) acredita que a IA pode tornar as avaliações tradicionais obsoletas, indicando a necessidade de repensar metodologias avaliativas em um contexto onde as informações estão cada vez mais acessíveis. Essa visão aponta na direção de que a IA pode transformar o papel da avaliação ao permitir formas mais dinâmicas e interativas de mensurar o aprendizado, focando menos em provas padronizadas e mais em processos contínuos de acompanhamento e desenvolvimento das competências dos alunos.

Esses resultados sugerem que, para que a IA seja plenamente integrada ao processo de avaliação no ensino superior, é necessário um debate mais aprofundado sobre os seus impactos éticos, metodológicos e pedagógicos, a fim de se construir um ambiente avaliativo que realmente reflita as habilidades e competências que se deseja desenvolver nos estudantes.

5.4 Conclusão final

O objetivo geral deste estudo foi analisar a percepção dos professores do Centro Universo Belo Horizonte sobre a relevância da utilização da Inteligência Artificial no Processo de Ensino na Educação Superior, no ano de 2024. A análise dos dados revelou que os docentes estão cientes dos impactos significativos que a Inteligência Artificial (IA) pode proporcionar no contexto educacional, mas ainda há desafios e preocupações que precisam ser abordados para que essa tecnologia seja plenamente integrada e utilizada de forma ética e eficaz.

Primeiramente, constatou-se que a maioria dos professores reconhece a relevância da IA para a viabilização dos métodos e processos de ensino, mas apontam para a necessidade de repensar as abordagens pedagógicas atuais. Essa percepção está alinhada com as tendências que defendem que a IA pode transformar os processos de ensino e aprendizagem, mas que essa transformação requer um planejamento cuidadoso para que as novas tecnologias atendam aos objetivos educacionais sem substituir o papel crítico e reflexivo do professor. Os resultados indicam que, apesar do interesse pela IA, ainda existe uma lacuna na preparação dos docentes para utilizar essas ferramentas de maneira que realmente contribuam para a personalização do ensino e para o desenvolvimento das competências necessárias para o século XXI.

Em segundo lugar, os entrevistados também enfatizaram a importância de se desenvolver habilidades específicas e competências técnicas para que os professores possam utilizar a IA de forma eficiente. A competência digital e a capacidade de trabalhar com ferramentas de IA são essenciais para o professor moderno, os dados mostram que muitos docentes sentem a necessidade de mais formação e capacitação continuada para se adaptarem às novas demandas. No entanto, há um reconhecimento de que apenas cursos técnicos não serão suficientes. É necessário um desenvolvimento mais holístico, que inclua tanto habilidades técnicas quanto uma compreensão crítica do papel da IA na educação.

Por fim, quando se trata do processo avaliativo, os professores demonstram opiniões divergentes sobre a aplicabilidade e as consequências do uso da IA. Embora uma parte considere que a IA pode ser uma aliada na modernização das

avaliações, outro grupo expressa preocupações com a integridade acadêmica e com a possibilidade de fraudes. Nesse sentido, a questão da confiança nos algoritmos e a necessidade de transparência nos processos avaliativos se destacam como pontos de atenção. A pesquisa evidencia que a integração da IA nas avaliações exige um debate ético aprofundado e uma redefinição de práticas avaliativas que considere o impacto de tecnologias emergentes no ensino superior.

Em suma, a utilização da Inteligência Artificial na educação superior é vista como uma oportunidade promissora para melhorar os processos de ensino e aprendizagem, mas a falta de formação adequada, a resistência a mudanças metodológicas e as preocupações éticas ainda constituem barreiras a serem superadas. É essencial que as instituições de ensino adotem uma abordagem estratégica, que inclua capacitação docente, desenvolvimento de políticas claras para o uso de IA e um compromisso com a manutenção da integridade acadêmica e dos valores educacionais.

5.5 Recomendações

Com base nas três conclusões parciais delineadas a partir dos objetivos específicos, bem como na análise geral dos dados coletados ao longo deste estudo, é possível propor um conjunto de recomendações que visam aprimorar a integração da Inteligência Artificial (IA) no ensino superior, potencializando seus benefícios enquanto se mitiga possíveis desafios associados.

Primeiramente, em relação ao uso da IA para viabilizar métodos e processos de ensino, é essencial que as instituições de ensino invistam em programas contínuos de capacitação docente, promovendo uma cultura de desenvolvimento tecnológico adaptativo. Isso significa que os cursos de formação não devem apenas apresentar as tecnologias existentes, mas também incentivar os professores a refletirem criticamente sobre como essas ferramentas podem ser usadas para enriquecer o aprendizado e criar ambientes que suportem múltiplas formas de construção de conhecimento. Com isso, busca-se superar uma postura passiva frente à IA, adotando um papel proativo, onde os docentes se sintam habilitados a

selecionar e adaptar tecnologias de acordo com as demandas específicas de suas disciplinas e de seus estudantes. Adicionalmente, é fundamental que a instituição disponibilize recursos técnicos e suporte contínuo, assegurando que o uso da tecnologia se alinhe a uma estratégia pedagógica clara e orientada para resultados concretos na aprendizagem.

No que se refere às habilidades e competências esperadas dos docentes no contexto da IA, é crucial que as instituições desenvolvam uma abordagem sistêmica para a inclusão de tais habilidades nos programas de formação continuada. Em outras palavras, a mera realização de cursos livres ou especializações focadas em tecnologia não é suficiente para formar um corpo docente capaz de enfrentar os desafios complexos do ambiente educacional contemporâneo. As competências necessárias englobam não apenas o domínio técnico, mas também um profundo entendimento dos aspectos éticos e pedagógicos envolvidos no uso da IA. Assim, as recomendações se concentram em estabelecer uma formação interdisciplinar que abarque questões de privacidade, ética e práticas inclusivas, além de fomentar um pensamento crítico quanto às limitações e possibilidades da IA. Essa formação holística, que conecta tecnologia e pedagogia, permitirá que os docentes atuem como mediadores tecnológicos, integrando a IA de forma responsável e inovadora nos processos educacionais.

Quanto ao uso da IA no processo de avaliação, a pesquisa evidenciou uma necessidade urgente de repensar as práticas avaliativas tradicionais. Recomendamos que as instituições adotem um modelo de avaliação flexível e adaptável, no qual a IA possa atuar como um suporte para personalização do aprendizado e monitoramento do progresso dos alunos, sem substituir o papel do professor na interpretação e no feedback qualitativo. A detecção automatizada de padrões e o uso de feedback personalizado, por exemplo, podem ajudar a identificar áreas de dificuldade e oferecer intervenções direcionadas, tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico e orientado ao desenvolvimento das competências individuais. No entanto, é imperativo que a implementação dessas tecnologias considere a necessidade de transparência nos processos e de coesão com os princípios de integridade acadêmica, para evitar a dependência excessiva de ferramentas automatizadas em detrimento de uma avaliação criteriosa e humana.

Dessa forma, as práticas avaliativas devem evoluir para serem cada vez mais autênticas e integradas, focando em atividades que incentivem a aplicação prática, o trabalho colaborativo e a resolução de problemas complexos, alinhadas às exigências do século XXI.

Por fim, considerando o objetivo geral deste estudo — analisar a percepção dos professores do Centro Universo Belo Horizonte sobre a relevância da IA no processo de ensino na educação superior —, as recomendações devem priorizar a construção de uma política institucional robusta que norteie o uso da IA em diferentes frentes, desde o ensino e avaliação até a gestão acadêmica. Essa política deve ser construída de forma colaborativa, envolvendo docentes, estudantes, gestores e especialistas em tecnologia, de modo a assegurar que todos os stakeholders compreendam e participem ativamente no processo de integração tecnológica. Tal política deve ainda abordar questões de equidade digital, garantindo que todos os docentes tenham acesso aos mesmos níveis de formação e suporte, e que os estudantes, independentemente de seu background tecnológico, possam usufruir plenamente dos benefícios da IA sem gerar desigualdades no ambiente de aprendizado.

Essas recomendações reforçam a ideia de que a IA, quando integrada de forma consciente e ética, pode não apenas transformar as práticas de ensino e avaliação, mas também contribuir para a construção de um ambiente educacional mais adaptativo, inclusivo e preparado para os desafios do futuro. Para tanto, é essencial que as instituições de ensino superior desenvolvam uma visão estratégica que contemple tanto o desenvolvimento de competências técnicas quanto a formação de uma cultura educacional que valorize a inovação e a qualidade acadêmica em um contexto de constante evolução tecnológica.

REFERÊNCIAS

ALPAYDIN, E. **Introduction to machine learning**. 4th ed. Cambridge: MIT Press, 2020.

ANDERSON, T. **The Theory and Practice of Online Learning**. Canada: Athabasca University Press, 2004.

ANDERSON, L. W. et al. **A Taxonomy for Learning**, Teaching, and Assessing. New York: Addison Wesley Longman, 2001.

ANDERSON, M.; ANDERSON, S. Machine Ethics: Creating an Ethical Intelligent Agent. **AI Magazine**, [S. l.], v. 28, n. 4, p. 15, 2007. DOI: 10.1609/aimag.v28i4.2065. Disponível em: <https://ojs.aaai.org/aimagazine/index.php/aimagazine/article/view/2065>. Acesso em: 7 out. 2024.

ANTHROPIC. Claude: A family of AI models. **Anthropic Blog**, 2024. Disponível em: <https://www.anthropic.com/>. Acesso em: 25 out. 2024.

AOUN, J. E. **Robot-proof**: higher education in the age of artificial intelligence. Cambridge: MIT Press, 2017.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

AUTOR, D. H. Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation. **Journal of Economic Perspectives**, v. 29, n. 3, p. 3–30, 2015.

BARBOSA. E. F. **Instrumentos de coleta de dados em pesquisas educacionais**. 2008.

BAKER, R. S. J. d.; INVENTADO, P. S. Educational data mining and learning analytics. In: LARUSSON, J. A.; WHITE, B. (Eds.). **Learning Analytics**: From Research to Practice. New York: Springer, 2014. p. 61-75.

BALLARD, D. H.; BROWN, C. M. **Computer vision**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1982.

BATES, A. W.; SANGRÀ, A. **Managing Technology in Higher Education**: Strategies for Transforming Teaching and Learning. San Francisco: Jossey-Bass, 2011.

BERNIUS, J. P., KRUSCHE, S.; BRUEGGE. B. Machine learning based feedback on textual student answers in large courses. **Computers and Education: Artificial Intelligence**. v. 3, 100081, 2022. DOI: 10.1016/j.caeai.2022.100081. Disponível em <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X22000364>. Acesso em 20 jun 2024.

BIGGS, J., TANG, C. **Teaching for Quality Learning at University**: What the Student Does. 4th edition, Open University Press, 2011.

BLACK, P.; WILIAM, D. Developing the Theory of Formative Assessment. **Educational Assessment, Evaluation, and Accountability**, v. 21, n. 1, p. 5-31, 2009.

BLOOM, B. S. **Taxonomy of Educational Objectives**: The classification of educational goals, by a committee of college and university examiners. Handbook I: Cognitive domain. New York: Longmans, 1956.

BOSTROM, N. **Superintelligence**: Paths, Dangers, Strategies. Oxford: Oxford University Press, 2014.

BRETAG, T. **Handbook of academic integrity**. Singapura: Springer, 2016.

BRUNER, J. S. **Uma nova teoria de aprendizagem**. 4. ed. Rio de Janeiro: Bloch, 1976.

BRYNJOLFSSON, E., & MCAFEE, A. **The Second Machine Age**: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. W. W. Norton & Company, 2014.

CARBONELL, J. R. **AI in CAI**: An artificial-intelligence approach to computer-assisted instruction. **IEEE Transactions on Man-Machine Systems**, v. 11, n. 4, p. 190-202, 1970. Disponível em <https://stacks.stanford.edu/file/druid:xr633ts6369/xr633ts6369.pdf>. Acesso em 20 jul 2024.

CASTELLS, M. **The Rise of the Network Society**. 2ª edição. Oxford: Wiley-Blackwell, 2010.

CHEN, C. P.; ZHANG, C. Y. Data-intensive applications, challenges, techniques and technologies: A survey on Big Data. **Information Sciences**, v. 275, p. 314-347, 2014.

CHOMSKY, N. **Language and mind**. New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1972.

CHUANG, I.; HO, A. D. HarvardX and MITx: Four years of open online courses--fall 2012-summer 2016. **SSRN Electronic Journal**, 2016. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=2889436>. Acesso em: 25 jun. 2024.

CLANCEY, W. J. **Knowledge-based tutoring**: the GUIDON program. Cambridge: MIT Press, 1987.

COLLINS, A.; HALVERSON, R. **Rethinking Education in the Age of Technology: The Digital Revolution and Schooling in America**. Teachers College Press, 2009.

CHRISTENSEN, C. M.; EYRING, H. J. **The Innovative University: Changing the DNA of Higher Education from the Inside Out**. Jossey-Bass, 2011.

CHRISTENSEN, C. M.; HORN, M. B.; JOHNSON, C. W. **Disrupting Class: How Disruptive Innovation Will Change the Way the World Learns**. McGraw-Hill, 2008.

COSTA JÚNIOR, J. F. *et al.* O futuro da aprendizagem com a Inteligência Artificial aplicada à Educação 4.0. **RECHSO - Revista Educação, Humanidades e Ciências Sociais**, V. 07. N.14, p. 01–28, 2023. DOI: <https://doi.org/10.55470/rechso.00094>.

Disponível em:

<https://periodicos.educacaotransversal.com.br/index.php/rechso/article/view/94>.

Acesso em 01 set. 2024.

COSTA JÚNIOR, J. F.; *et al.* Novas tecnologias na educação: a Inteligência Artificial (IA) e o processo de ensino e aprendizagem. **CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES**, [S. l.], v. 17, n. 5, p. e6648, 2024. DOI: 10.55905/revconv.17n.5-038.

Disponível em:

<https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/6648>. Acesso em

31 ago. 2024.

COSTA JÚNIOR, J. F. *et al.* A inteligência artificial como ferramenta de apoio à inclusão. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, [S. l.], v. 16, n. 4, p. e4076, 2024. DOI: 10.55905/cuadv16n4-161. Disponível em

<https://ojs.europubpublications.com/ojs/index.php/ced/article/view/4076>. Acesso em

04 set. 2024.

COSTA JÚNIOR, J. F. *et al.* Educação na era dos algoritmos: como a hiperconectividade está moldando os processos de ensino e aprendizagem.

CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES, [S. l.], v. 17, n. 5, p. e6486, 2024. DOI: 10.55905/revconv.17n.5-004. Disponível em

<https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/6486>. Acesso em

7 set. 2024.

COSTA JÚNIOR, J. F. Educação 4.0: Competências e habilidades do professor na era digital. **Tembikuaaty Rekávo (TAR): Ciencia, Tecnología Y Educación UTIC**, v. 2, n.1, 223-252. 2023. Disponível em <http://www.utic.edu.py/revista.tembikuaatyrekavo/index.php/revistas/article/view/23>. Acesso em 20 set 2024.

COSTA JÚNIOR, J. F. *et al.* Educando com tecnologia: o futuro da inteligência artificial no ensino superior. **OBSERVATÓRIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA**, [S. l.], v. 22, n. 8, p. e6298 , 2024. DOI: 10.55905/oelv22n8-137. Disponível em: <https://ojs.observatoriolatinoamericano.com/ojs/index.php/olel/article/view/6298>. Acesso em 01 out. 2024.

CROMPTON, H.; BURKE, D. Mobile learning and pedagogical opportunities: a configurative systematic review of PreK-12 research using the SAMR framework. **Computers & Education**, v. 156, p. 103945, 2020.

CUBAN, L. **Teachers and Machines**: The Classroom Use of Technology Since 1920. New York: Teachers College Press, 1986.

DARLING-HAMMOND, L. *et al.* **Professional Development in the Learning Profession**: A Status Report on Teacher Development in the U.S. and Abroad. Stanford University, 2009.

DAVIS, F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. **MIS Quarterly**, v. 13, n. 3, p. 319-340, 1989.

DEDE, C. Comparing frameworks for 21st century skills. In: BELLANCA, J.; BRANDT, R. (Ed.). **21st Century Skills**: Rethinking How Students Learn. Bloomington: Solution Tree Press, 2010.

DEWEY, J. **Democracia e educação**: introdução à filosofia da educação. 3.ed. São Paulo: Nacional, 1959.

DEWEY, J. **Experience and Education**. New York: Macmillan, 1938.

DOWNES, S. **What connectivism is**. Half an Hour, 2007. Disponível em:

<https://halfanhour.blogspot.com/2007/02/what-connectivism-is.html>. Acesso em 30 set. 2024.

ERAUT, M. Informal learning in the workplace. **Studies in Continuing Education**, v. 26, n. 2, p. 247-273, 2004.

ERTMER, P. A. Addressing first- and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. **Educational Technology Research and Development**, v. 47, p. 47–61, 1999.

EXTANCE, A. How AI technology can tame the scientific literature. **Nature**, v. 561, n. 7722, p. 273-274, 2018.

FLORIDI, L. **The Ethics of Artificial Intelligence**: Principles, Challenges, and Opportunities. Oxford University Press, 2023.

FOLTÝNEK, T.; MEUSCHKE, N.; GIPP, B. Academic Plagiarism Detection: A Systematic Literature Review. **ACM Computing Surveys**, v. 52, n. 6, p. 1-42, 2019.

FORSYTH, D. A.; PONCE, J. **Computer vision**: a modern approach. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2002.

FREIRE, K. M. de A. *et al.* O uso da tecnologia na construção de ambientes de aprendizagem colaborativos e inclusivos. **Revista Internacional de Estudos Científicos**, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 51–70, 2023. DOI: 10.61571/riec.v1i2.118. Disponível em: <https://periodicos.educacaotransversal.com.br/index.php/riec/article/view/118>. Acesso em 11 set. 2024.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1970.

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação?**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

FREY, C. B.; OSBORNE, M. A. **The Future of Employment**: How Susceptible are Jobs to Computerisation?. University of Oxford, 2013.

FRIEDMAN, T. L. **Thank You for Being Late**: An Optimist's Guide to Thriving in the

Age of Accelerations. Farrar, Straus and Giroux, 2016.

FULLAN, M.; LANGWORTHY, M. **A Rich Seam: How New Pedagogies Find Deep Learning**. London: Pearson, 2014.

FULLAN, M.; SCOTT, G. **Turnaround Leadership for Higher Education**. Jossey-Bass, 2009.

GARDNER, H. **Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences**. New York: Basic Books, 1983.

GARDNER, H. **Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences**. Basic Books, 2011.

GARDNER, H. **Inteligências múltiplas: a teoria na prática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

GARRISON, D. R.; VAUGHAN, N. D. **Blended Learning in Higher Education: Framework, Principles, and Guidelines**. San Francisco: Jossey-Bass, 2008.

GEE, J. P. **What video games have to teach us about learning and literacy**. Palgrave Macmillan, 2003.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002.

GOLDBERG, Y. **Neural network methods for natural language processing**. San Rafael: Morgan & Claypool Publishers, 2017.

GOODFELLOW, I.; BENGIO, Y.; COURVILLE, A. **Deep Learning**. Cambridge: MIT Press, 2016.

GOOGLE. PaLM 2 Technical Report: A Language Model by Google AI. **Google Research Blog**, 2023. Disponível em: <https://ai.google/static/documents/palm2techreport.pdf>. Acesso em 25 out. 2024.

GUAN, C.; MOU, J.; JIANG, Z. Artificial intelligence innovation in education: a twenty-year data-driven historical analysis. **International Journal of Innovation Studies**, v. 4, n. 4, p. 134-147, 2020. DOI 10.1016/j.ijis.2020.09.001. Disponível em <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2096248720300369>. Acesso em 25 jun. 2024.

GUSKEY, T. R. **Evaluating Professional Development**. Corwin Press, 2000.

GUZMÁN, A. L.; LEWIS, S. C. Artificial intelligence and communication: A Human-Machine Communication research agenda. **New Media & Society**, v. 22, n. 1, p. 70-86, 2020.

HAGENDORFF, T. The Ethics of AI Ethics: An Evaluation of Guidelines. **Minds and Machines**, v. 30, n. 1, p. 99-120, 2020. Disponível em <https://link.springer.com/article/10.1007/s11023-020-09517-8>. Acesso em 15 jul. 2024.

HAYKIN, S. **Redes neurais: princípios e prática**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

HOLMES, W. *et al.* **Artificial Intelligence in Education**: Promises and Implications for Teaching and Learning. Brookings Institution, 2019.

HOLMES, W., BIALEK, M.; FERRARI, A. **Artificial intelligence in education**: Promises and implications for teaching and learning. JRC Science for Policy Report, 2019.

HOLSTEIN, K. *et al.* V. The Classroom as a Dashboard: Co-designing Wearable Cognitive Augmentation for K-12 Teachers. **Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems**, p. 1-12, 2019. DOI: 10.1145/3170358.3170377. Disponível em <https://www.cs.cmu.edu/~bmclaren/pubs/HolsteinEtAl-TheClassroomAsADashboard-LAK2018.pdf>. Acesso em 20 jun 2024.

HURWITZ, J. S. *et al.* **Cognitive computing and big data analytics**. Indianapolis: John Wiley & Sons, 2015.

JENKINS, H. **Convergence culture**: where old and new media collide. New York: New York University Press, 2006.

JOHNSON, L. *et al.* **NMC Horizon Report**: 2014 Higher Education Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium, 2014.

JONASSEN, D. H. **Learning to Solve Problems**: An Instructional Design Guide. Routledge, 2004.

JURAFSKY, D.; MARTIN, J. H. **Speech and language processing**: an introduction to natural language processing, computational linguistics, and speech recognition. 3. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2020.

KELLY III, J. E.; HAMM, S. **Smart machines**: IBM's Watson and the era of cognitive computing. New York: Columbia University Press, 2013.

KIZILCEC, R. F. *et al.* Scaling up behavioral science interventions in online education. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 117, n. 26, p. 14900-14905, 2020.

KLAŠNJA-MILIĆEVIĆ, A. *et al.* **E-Learning systems**: intelligent techniques for personalization. Cham: Springer, 2017.

KOEHLER, M. J.; MISHRA, P. What is Technological Pedagogical Content Knowledge? **Contemporary Issues in Technology and Teacher Education**, v. 9, n.1, 2009.

KOEHLER, M. J.; MISHRA, P. What Happens When Teachers Design Educational Technology? The Development of Technological Pedagogical Content Knowledge. **Journal of Educational Computing Research**, v. 32, n. 2, p. 131-152, 2005.

KOTTER, J. P. **Leading Change**. Harvard Business Review Press, 1996.

KURZWEIL, R. **The Singularity is Near**: When Humans Transcend Biology. Viking, 2005.

LAURILLARD, D. **Teaching as a Design Science**: Building Pedagogical Patterns for Learning and Technology. Routledge, 2012.

LECUN, Y.; BENGIO, Y.; HINTON, G. **Deep learning**. Nature, v. 521, n. 7553, p. 436-444, 2015.

LÉVY, P. **A inteligência coletiva**: por uma antropologia do ciberespaço. 4. ed. São Paulo: Loyola, 2003.

LUCKIN, R. **Machine Learning and Human Intelligence**: The Future of Education for the 21st Century. London: UCL Institute of Education Press, 2018.

LUCKIN, R.; CUKUROVA, M. Designing educational technologies in the age of AI: A learning sciences-driven approach. **British Journal of Educational Technology**, v. 50, n. 6, p. 2824-2838, 2019.

LUCKIN, R. *et al.* **Intelligence unleashed**: an argument for AI in education. London: Pearson Education, 2016.

MACFARLANE, B.; ZHANG, J.; PUNS, A. Academic integrity: a review of the literature. **Studies in Higher Education**, v. 39, n. 2, p. 339-358, 2014.

MAKRANSKY, G.; PETERSEN, G. B. The cognitive affective model of immersive learning (CAMIL): a theoretical research-based model of learning in immersive virtual reality. **Educational Psychology Review**, v. 33, n. 3, p. 937-958, 2021.

MAKRIDAKIS, S. The Forthcoming Artificial Intelligence (AI) Revolution: Its Impact on Society and Firms. **Futures**, v. 90, p. 46-60, 2017.

MANNING, C. D.; SCHÜTZE, H. **Foundations of statistical natural language processing**. Cambridge: MIT Press, 1999.

MARR, D. **Vision**: a computational investigation into the human representation and processing of visual information. San Francisco: W.H. Freeman, 1982.

MAYER-SCHÖNBERGER, V.; CUKIER, K. **Big Data**: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think. Eamon Dolan/Houghton Mifflin Harcourt, 2013.

MCCABE, Donald; TREVINO, Linda Klebe; BUTTERFIELD, Kenneth D. Cheating in College: **Why Students Do It and What Educators Can Do about It**. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2012.

MCCARTHY, J. **What is Artificial Intelligence?** Stanford University, 2007. Disponível em: <http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai.html>. Acesso em 29 set. 2024.

MCCULLOCH, W. S.; PITTS, W. A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. **The bulletin of mathematical biophysics**, v. 5, n. 4, p. 115-133, 1943.

META AI. LLaMA 2: Open Foundation and Fine-Tuned Chat Models. **Meta AI Blog**, 2023. Disponível em: <https://ai.meta.com/llama/>. Acesso em: 25 out. 2024.

MICROSOFT RESEARCH. Tiny but mighty: The Phi-3 small language models with big potential. **Microsoft Research Blog**, 2024. Disponível em: <https://news.microsoft.com/source/features/ai/the-phi-3-small-language-models-with-big-potential/>. Acesso em 25 out. 2024.

MIKKILINENI, R. Going beyond computation and its limits: Injecting cognition into computing. **Applied Mathematics**, v. 3, n. 11, p. 1826-1835, 2012.

MINSKY, M. L. **Semantic Information Processing**. Cambridge, MA: MIT Press, 1968.

MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. **Teachers College Record**, v. 108, n. 6, p. 1017-1054, 2006.

MISTRAL AI. Mistral 7B: State-of-the-art performance within reach. **Mistral AI Blog**, 2023. Disponível em: <https://mistral.ai/news/announcing-mistral-7b/>. Acesso em 25 out. 2024.

MITCHELL, T. M. **Machine learning**. New York: McGraw-Hill, 1997.

MITRA, S. **Beyond the Hole in the Wall: Discover the Power of Self-Organized Learning**. TED Books, 2012.

MODHA, D. S. *et al.* **Cognitive computing**. Communications of the ACM, v. 54, n. 8, p. 62-71, 2011.

MONTESSORI, M. **Mente absorvente**. Rio de Janeiro: Editorial Nórdica, 1987.

MONTESSORI, M. **Education for a New World**. Madras: Kalakshetra Publications, 1963.

MORAN, J. M. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora**. São Paulo: Papirus, 2015.

NKAMBOU, R.; BOURDEAU, J.; MIZOGUCHI, R. (Eds.). **Advances in Intelligent Tutoring Systems**. Springer, 2010.

NOOR, A. K. Potential of cognitive computing and cognitive systems. **Open Engineering**, v. 5, n. 1, p. 75-88, 2015.

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

OPENAI. GPT-4 Technical Report. **OpenAI Blog**, 2023. Disponível em: <https://openai.com/research/gpt-4>. Acesso em 25 out. 2024.

PANGRAZIO, L.; SELWYN, N. **'It's Not Like It's Life or Death or Whatever'**: Young People's Understandings of Social Media Data. *Social Media + Society*, 2018.

PIAGET, J. **Psicologia e Pedagogia**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1970.

PIAGET, J. **A epistemologia genética**. Petrópolis: Vozes, 1971.

PIAGET, J. **O Nascimento da Inteligência na Criança**. Trad. Alvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar, 1970.

PIAGET, J. **Para onde vai a educação?** 6. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1978.

ROGERS, E. M. **Diffusion of Innovations**. 5th ed. New York: Free Press, 2003.

ROSENBLATT, F. The perceptron: a probabilistic model for information storage and organization in the brain. **Psychological review**, v. 65, n. 6, p. 386-408, 1958.

RUMELHART, D. E.; HINTON, G. E.; WILLIAMS, R. J. Learning representations by back-propagating errors. **Nature**, v. 323, n. 6088, p. 533-536, 1986.

RUSSELL, S. **Human Compatible**: Artificial Intelligence and the Problem of Control. New York: Viking, 2019.

RUSSELL, S.; NORVIG, P. **Artificial Intelligence**: A Modern Approach. Pearson, 2016.

RUSSELL, S.; NORVIG, P. **Inteligência Artificial**: Uma Abordagem Moderna. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

SALDAÑA, J. **The Coding Manual for Qualitative Researchers**. SAGE, 2013.

SALMON, G. **E-moderating**: The Key to Online Teaching and Learning. 3. ed. Routledge, 2011.

SCLATER, N. **Learning Analytics Explained**. New York: Routledge, 2017.

SEARLE, J. R. Minds, brains, and programs. **Behavioral and Brain Sciences**, v. 3, n. 3, p. 417-424, 1980.

SEJNOWSKI, T. J. **The Deep Learning Revolution**. MIT Press, 2018.

SELWYN, N. **Education and Technology**: Key Issues and Debates. 2ª edição. London: Bloomsbury Publishing, 2016.

SELWYN, N. On the limits of artificial intelligence (AI) in education. **Nordisk Tidsskrift for Pedagogikk Og Kritik**, v. 10, n. 1, p. 3-14. 2024. DOI: <https://doi.org/10.23865/ntpk.v10.6062>

SELWYN, N. **Should robots replace teachers?** AI and the future of education. Polity Press, 2019.

SHERMIS, M. D.; BURSTEIN, J. (Eds.). **Handbook of automated essay evaluation**: current applications and new directions. New York: Routledge, 2013.

SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, v. 57, n. 1, p. 1-22, 1987.

SIEMENS, G. Connectivism: A learning theory for the digital age. **International Journal of Instructional Technology and Distance Learning**, v. 2, n. 1, p. 3-10, 2004.

SIEMENS, G. **Connectivism**: A Learning Theory for the Digital Age. 2005.

SIEMENS, G. Learning analytics: The emergence of a new discipline. **American Behavioral Scientist**, v. 57, n. 10, p. 1380-1400, 2013.

SIEMENS, G.; LONG, P. **Penetrating the fog**: analytics in learning and education. **EDUCAUSE Review**, v. 46, n. 5, p. 30-40, 2011.

SMITH, A., & ANDERSON, J. **AI, Robotics, and the Future of Jobs**. Pew Research Center, 2014.

STABILITY AI. Language Models. **Stability AI**, 2024. Disponível em: <https://stability.ai/stable-lm>. Acesso em 25 out. 2024.

STEPHENSON, K. What knowledge tears apart, networks make whole. **Internal Communication Focus**, n. 36, 1998.

STERNBERG, R. J. **Beyond IQ**: A Triarchic Theory of Human Intelligence. Cambridge: Cambridge University Press, 1985.

STERNBERG, R. J. **Intelligence Applied**. San Diego, CA: Harcourt Brace Jovanovich, 1986.

SUROWIECKI, J. **The wisdom of crowds**: why the many are smarter than the few and how collective wisdom shapes business, economies, societies, and nations. New York: Doubleday, 2004.

SUSSKIND, R.; SUSSKIND, D. **The Future of the Professions**: How Technology Will Transform the Work of Human Experts. Oxford University Press. 2022.

SUTHERLAND-SMITH, W. Authorship, ownership and plagiarism in the digital age. In: BRETAG, T. (Ed.). **Handbook of academic integrity**. Singapura: Springer, 2016. p. 575-589.

SUTHERLAND-SMITH, W. **Plagiarism, the Internet, and student learning**: Improving academic integrity. Nova York: Routledge, 2008.

TEGMARK, M. **Vida 3.0: Ser Humano na Era da Inteligência Artificial**. São Paulo: Companhia das Letras, 2017.

TRILLING, B.; FADEL, C. **21st century skills: learning for life in our times**. San Francisco: Jossey-Bass, 2009.

TROWLER, P. **Student Engagement Literature Review**. Higher Education Academy, 2010.

TURING, A. M. Computing Machinery and Intelligence. **Mind**, v. 59, n. 236, p. 433-460, 1950.

TURKLE, S. **Reclaiming Conversation: The Power of Talk in a Digital Age**. New York: Penguin Press, 2015.

UNESCO. Inteligência artificial: entre o mito e a realidade. **O correio da Unesco**. Paris, 2018. Número 03. Julho-Setembro 2018.

VANLEHN, K. The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. **Educational Psychologist**, v. 46, n. 4, p. 197-221, 2011.

VYGOTSKY, L. S. **Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

VYGOTSKY, L. S. **Thought and Language**. Cambridge, MA: MIT Press, 1986.

WEST, D. M. **The Future of Work: Robots, AI, and Automation**. Rowman & Littlefield Publishers / Brookings Institution Press. 2018.

WILLIAMSON, B. **Big Data in Education: The Digital Future of Learning, Policy and Practice**. London: Sage Publications, 2017.

WILLIAMSON, B. "The Hidden Architecture of Higher Education: Building a Big Data Infrastructure for the 'Smarter University'". **International Journal of Educational Technology in Higher Education**, v. 15, n. 1, p. 1-26, 2018.

WINKLER, R.; SÖLLNER, M. Unleashing the potential of chatbots in education: a state-of-the-art analysis. **Academy of Management Proceedings**, v. 2018, n. 1, p. 15903, 2018.

WINSTON, P. H. **Artificial Intelligence**. 3. ed. Reading, MA: Addison-Wesley, 1992.

WOOLF, B. P. **Building intelligent interactive tutors: Student-centered strategies for revolutionizing e-learning**. Morgan Kaufmann. 2008.

WOOLF, B. P. **Building intelligent interactive tutors: Student-centered strategies for revolutionizing e-learning**. Burlington: Morgan Kaufmann, 2010.

XAI. Grok: A new AI model. **xAI Blog**, 2023. Disponível em: <https://x.ai/>. Acesso em 25 out. 2024.

ZAWACKI-RICHTER, O. *et al.* Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? **International Journal of Educational Technology in Higher Education**, v. 16, n. 39, 2019.

ZUBOFF, S. **The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power**. PublicAffairs, 2019.

APÊNDICES



APÊNDICE A - APROVAÇÃO DO TEMA

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INTERCONTINENTAL

Creada por ley 822/96

INFORME EVALUATIVO			
ESTUDIANTE:	JOAO FERNANDO COSTA JUNIOR		
PROGRAMA:	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACION		
TEMA:	PROCESO DE ENSINO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL		
LECTOR:	DR. JULIO CARDOZO		
SEDE:	ASUNCION	FECHA:	13/08/2024

OBSERVACIONES:

El trabajo es pertinente y relevante. Con el ánimo de contribuir para perfeccionar el proyecto, sugiero algunos ajustes:

- Se necessita unificar a pergunta geral e o problema geral, pode retirar uma delas. Sugiro deixar a segunda formulação.
- A primeira e segunda perguntas específicas são iguais, deve ajustar. Nos objetivos específicos aparecen diferentes cada um deles, então, acredito que pode adequar as perguntas específicas conforme aos objetivos.
- A linha de pesquisa corresponde a: *Escuela como comunidad de práctica y aprendizaje de calidad*.
- A pesquisa não terá amostragem. Pois será tomada toda a população.
- Falta o quadro de operacionalização da variável incluindo essas dimensões: 1) Métodos e procesos de ensino, 2) habilidades e competencias, 3) processo de avaliação.
- O quadro de variável deve conter indicadores os quais são a fonte das perguntas do cuestionário.
- O instrumento deve ser validado por três expertos doctores. Deve indicar no projeto.



Prof. Julio César Cardozo R.
Dr. En Educación

Firma

APÊNDICE B - TERMO DE VALIDAÇÃO DOS ICDS



TERMO DE VALIDAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Prezado(a) Doutor(a),

Em atendimento às exigências do curso de DOUTORADO em Ciências da Educação, da Universidade Tecnológica Intercontinental, na cidade de Assunção, Paraguai, eu apresento para a sua análise e validação o meu instrumento de coleta de dados e, em anexo, o Projeto de Pesquisa contendo o título, tema, problema científico, objetivo geral, objetivos específicos e as questões investigativas desta pesquisa. Esta tese possui como título: **A PERCEPÇÃO DOCENTE SOBRE A UTILIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO SUPERIOR - CENTRO UNIVERSO BELO HORIZONTE / BRASIL, 2024** e requer emissão de juízo por parte de V. S^a. sobre o instrumento de pesquisa de minha autoria.

Para a elaboração e utilização dos instrumentos de coleta foram observados critérios de segurança e confiabilidade. Estes critérios, denominados características psicométricas, são representados por três importantes medidas: a validade, a reprodutibilidade e a objetividade, evidenciadas e discutidas por Rabacow et al. (2006). E para se comprovar ou contradizer o problema científico proposto e alcançar o objetivo geral proposto, as escalas necessitam ser validadas. Desta forma, eu, **JOÃO FERNANDO COSTA JÚNIOR** sob orientação do Prof. Dr. Hugo Simeón Ferreira González, venho solicitar sugestões e a validação dos instrumentos de coleta desta pesquisa.

Qualificação acadêmica máxima do validador: Doutor

Julgamento de validade: (x) Válido sem ajuste; () Válido com ajustes.

Julgamento de invalidez por padrão de: () Construto; () Conteúdo; () Critério.

Nome do(a) Professor(a)

Dr. José Maurício Diascânio

Assinatura

BELO HORIZONTE – MG, JULHO DE 2024



TERMO DE VALIDAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Prezado(a) Doutor(a),

Em atendimento às exigências do curso de DOUTORADO em Ciências da Educação, da Universidade Tecnológica Intercontinental, na cidade de Assunção, Paraguai, eu apresento para a sua análise e validação o meu instrumento de coleta de dados e, em anexo, o Projeto de Pesquisa contendo o título, tema, problema científico, objetivo geral, objetivos específicos e as questões investigativas desta pesquisa. Esta tese possui como título: **A PERCEPÇÃO DOCENTE SOBRE A UTILIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO SUPERIOR - CENTRO UNIVERSO BELO HORIZONTE / BRASIL, 2024** e requer emissão de juízo por parte de V. S^a. sobre o instrumento de pesquisa de minha autoria.

Para a elaboração e utilização dos instrumentos de coleta foram observados critérios de segurança e confiabilidade. Estes critérios, denominados características psicométricas, são representados por três importantes medidas: a validade, a reprodutibilidade e a objetividade, evidenciadas e discutidas por Rabacow et al. (2006). E para se comprovar ou contradizer o problema científico proposto e alcançar o objetivo geral proposto, as escalas necessitam ser validadas. Desta forma, eu, **JOÃO FERNANDO COSTA JÚNIOR** sob orientação do Prof. Dr. Hugo Simeón Ferreira González, venho solicitar sugestões e a validação dos instrumentos de coleta desta pesquisa.

Qualificação acadêmica máxima do validador: Doutor

Julgamento de validade: (x) Válido sem ajuste; () Válido com ajustes.

Julgamento de invalidez por padrão de: () Construto; () Conteúdo; () Critério.

Nome do(a) Professor(a)

Dra. Cláudia Esther Reis Godinho

Cláudia Esther R. Godinho

Assinatura

BELO HORIZONTE – MG, JULHO DE 2024



TERMO DE VALIDAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Prezado(a) Doutor(a),

Em atendimento às exigências do curso de DOUTORADO em Ciências da Educação, da Universidade Tecnológica Intercontinental, na cidade de Assunção, Paraguai, eu apresento para a sua análise e validação o meu instrumento de coleta de dados e, em anexo, o Projeto de Pesquisa contendo o título, tema, problema científico, objetivo geral, objetivos específicos e as questões investigativas desta pesquisa. Esta tese possui como título: **A PERCEPÇÃO DOCENTE SOBRE A UTILIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO SUPERIOR - CENTRO UNIVERSO BELO HORIZONTE / BRASIL, 2024** e requer emissão de juízo por parte de V. S^a. sobre o instrumento de pesquisa de minha autoria.

Para a elaboração e utilização dos instrumentos de coleta foram observados critérios de segurança e confiabilidade. Estes critérios, denominados características psicométricas, são representados por três importantes medidas: a validade, a reprodutibilidade e a objetividade, evidenciadas e discutidas por Rabacow et al. (2006). E para se comprovar ou contradizer o problema científico proposto e alcançar o objetivo geral proposto, as escalas necessitam ser validadas. Desta forma, eu, **JOÃO FERNANDO COSTA JÚNIOR** sob orientação do Prof. Dr. Hugo Simeón Ferreira González, venho solicitar sugestões e a validação dos instrumentos de coleta desta pesquisa.

Qualificação acadêmica máxima do validador: Doutor

Julgamento de validade: (x) Válido sem ajuste; () Válido com ajustes.

Julgamento de invalidez por padrão de: () Construto; () Conteúdo; () Critério.

Nome do(a) Professor(a)

Dr. Bernard Pereira Almeida

Bernard Pereira Almeida

Assinatura

BELO HORIZONTE – MG, JULHO DE 2024

APÊNDICE C - FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS - PLATAFORMA BRASIL



MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP
FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

1. Projeto de Pesquisa: A percepção docente sobre a utilização da inteligência artificial na educação superior - Centro Universo Belo Horizonte / Brasil, 2024			
2. Número de Participantes da Pesquisa: 100			
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 7. Ciências Humanas, Educação			
PESQUISADOR			
5. Nome: JOAO FERNANDO COSTA JUNIOR			
6. CPF: 034.248.056-10		7. Endereço (Rua, n.º): DOIS MIL DUZENTOS E SESENTA E NOVE SANTA AMELIA Torre 12 - Apto 501 BELO HORIZONTE MINAS GERAIS 31555425	
8. Nacionalidade: BRASILEIRO		9. Telefone: 31982279126	10. Outro Telefone:
		11. Email: joaofernando@espiritolive.org	
Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo. Data: <u>31 / 07 / 2024</u>  Assinatura			
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
12. Nome: Universidad Tecnologica Intercontinental		13. CNPJ:	14. Unidade/Órgão:
15. Telefone: 021493990496187		16. Outro Telefone:	
Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução. Responsável: <u>Silvio Torres Chavez</u> CPF: <u>1.065.095</u> Cargo/Função: <u>Decano</u> Data: <u>31 / 7 / 2024</u>  Assinatura 			
PATROCINADOR PRINCIPAL			
Não se aplica.			

APÊNDICE D - TERMO DE COMPROMISSO SIGILO E CONFIABILIDADE



TERMO DE COMPROMISSO, SIGILO E CONFIABILIDADE

EU, João Fernando Costa Júnior, brasileiro, divorciado, CPF 03424805610, abaixo firmado, assumo o compromisso de manter confidencialidade e sigilo sobre todas as informações a que tiver acesso como pesquisador principal da pesquisa intitulada “A percepção docente sobre a utilização da inteligência artificial na educação superior - Centro Universo Belo Horizonte / Brasil, 2024”, que está sendo desenvolvida como requisito para conclusão do doutorado em Ciências da Educação pela Universidad Tecnológica Intercontinental, com sede em Asunción, Paraguay, sob a orientação do Prof. Dr. Hugo Simeón Ferreira González.

Pelo presente instrumento de confidencialidade e sigilo comprometo-me:

1. A não utilizar as informações confidenciais a que tiver acesso, para gerar benefício próprio exclusivo e/ou unilateral, presente ou futuro, ou para o uso de terceiros;
2. A não efetuar nenhuma gravação ou cópia da documentação confidencial a que tiver acesso;
3. A não me apropriar de material confidencial e/ou sigiloso que venha a ser disponibilizado;
4. A não repassar o conhecimento das informações confidenciais, responsabilizando-me por todas as pessoas que vierem a ter acesso às informações, por meu intermédio, e obrigando-me, assim, a ressarcir a ocorrência de qualquer dano e/ou prejuízo oriundo de uma eventual quebra de sigilo das informações fornecidas.

Neste termo, as seguintes expressões serão assim definidas: Informação Confidencial significará toda informação revelada sob a forma escrita, verbal ou por quaisquer outros meios. Informação Confidencial inclui, mas não se limita, à informação sobre as questões relativas ao propósito da pesquisa.

Pelo não cumprimento do presente Termo de Confidencialidade e Sigilo, fica o abaixo assinado ciente de todas as sanções judiciais que poderão advir.

Belo Horizonte, 31 de julho de 2024.


João Fernando Costa Júnior

APÊNDICE E - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE BASEADO NAS DIRETRIZES CONTIDAS NA RESOLUÇÃO CNS Nº466/2012, MS.

Prezado (a) Senhor (a). A presente pesquisa intitulada “A percepção docente sobre a utilização da inteligência artificial na educação superior - Centro Universo Belo Horizonte / Brasil, 2024”, está sendo desenvolvida por João Fernando Costa Júnior como requisito para conclusão do doutorado em Ciências da Educação pela Universidad Tecnológica Intercontinental, sediada em Asunción - Paraguay, sob a orientação do Prof. Dr. Hugo Simeón Ferreira González. O objetivo principal do estudo é analisar como os professores do Centro Universo Belo Horizonte percebem e utilizam a Inteligência Artificial no Processo de Ensino na Educação Superior.

Solicitamos a sua colaboração para responder com verdade e fidelidade as questões apresentadas no questionário em anexo, o que deve durar em torno de 20 minutos, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo na construção da tese de doutorado, em eventos da área de Educação e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto.

Informamos que a realização do questionário inerentes à pesquisa pode apresentar alguns riscos tais como:

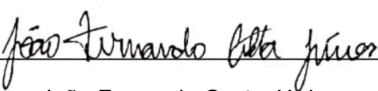
- Cansaço ou aborrecimento ao responder questionários;
- Constrangimento ao se expor durante a realização de testes de qualquer natureza;
- Desconforto, constrangimento ou alterações de comportamento durante a devolutiva escrita dos questionamentos próprios da pesquisa.

Paralelamente, os resultados desta pesquisa podem diretamente informar políticas institucionais e programas de desenvolvimento. Também contribuirão para o entendimento da adoção de IA em um contexto brasileiro específico. A participação na pesquisa pode promover reflexão entre os docentes sobre suas práticas com IA. A própria realização da pesquisa pode aumentar a conscientização sobre o tema entre os docentes. Esta pesquisa pode servir como ponto de partida para estudos longitudinais ou comparativos futuros.

Dito isso, destaca-se que o pesquisador será o único a ter acesso aos dados pessoais e tomará as providências necessárias para manter o sigilo. Existe, no entanto, a remota possibilidade da quebra do sigilo, mesmo que involuntário e não intencional, cujas consequências serão tratadas nos termos da lei.

Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas, apontando apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome, instituição ou qualquer informação relacionada à sua privacidade.

Esclareço finalmente, que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo pesquisadora. Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que vem recebendo na Instituição (se for o caso). O pesquisador estará a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.


João Fernando Costa Júnior

Considerando, que fui informado(a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será minha participação, dos procedimentos e riscos decorrentes deste estudo, declaro o meu consentimento em participar da pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações). Estou ciente que receberei um uma via desse documento.

Belo Horizonte/MG, ____ de _____ de _____

Assinatura do participante ou responsável legal

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, a seguir estão os contatos do pesquisador:
(31) 982279126 e email: joaofernando@espiritolivres.org.



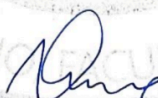
APÊNDICE F - CARTA DE ANUÊNCIA

UNIVERSO
CENTRO UNIVERSITÁRIO, FACULDADE E UNIVERSIDADE

CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, UIRÁ ENDY RIBEIRO, na qualidade de DIRETOR GERAL do CENTRO UNIVERSO BELO HORIZONTE, estou ciente, de acordo e autorizo a execução da pesquisa intitulada A PERCEPÇÃO DOCENTE SOBRE A UTILIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO SUPERIOR - CENTRO UNIVERSO BELO HORIZONTE / BRASIL, 2024, coordenada pelo(a) pesquisador(a) JOÃO FERNANDO COSTA JÚNIOR. Declaro conhecer e cumprir a Resolução 466/2012 do CNS; afirmo o compromisso institucional de apoiar o desenvolvimento deste estudo; e sinalizo que esta instituição está ciente de suas responsabilidades, de seu compromisso no resguardo da segurança/bem-estar dos sujeitos da pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tais condições.

Belo Horizonte/MG, 31 de Julho de 2024.



Uirá Ribeiro
Diretor Geral
ASOEC - BH

Uirá Endy Ribeiro
Diretor Geral
Centro Universo Belo Horizonte

APÊNDICE G - PLATAFORMA BRASIL PARECER CONSUBSTANCIADO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
MONTES CLAROS -
UNIMONTES



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A percepção docente sobre a utilização da inteligência artificial na educação superior - Centro Universo Belo Horizonte / Brasil, 2024

Pesquisador: JOAO FERNANDO COSTA JUNIOR

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 81988424.5.0000.5146

Instituição Proponente: Universidad Tecnologica Intercontinental

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.077.743

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos deste parecer "Apresentação do projeto", "Objetivos da pesquisa" e "Avaliação de riscos e benefícios" foram retiradas de dados e documentos inseridos pelos pesquisadores na Plataforma Brasil.

Trata-se de estudo acerca da percepção docente sobre a utilização da inteligência artificial (IA) na educação superior no Centro Universo Belo Horizonte, Brasil, em 2024. A pesquisa adota uma abordagem quantitativa, utilizando um survey com questionário estruturado aplicado a uma população de 100 professores responsáveis por lecionar disciplinas dos 9 cursos disponíveis na modalidade presencial atuantes no segundo semestre de 2024 na instituição.

Objetivo da Pesquisa:

Segundo os pesquisadores:

Objetivo Geral: "Analisar como os professores do Centro Universo Belo Horizonte percebem e utilizam a Inteligência Artificial no Processo de Ensino na Educação Superior".

Objetivos Específicos:

1. "Identificar quais métodos e processos de ensino são utilizados pelos docentes na educação superior, tendo em vista a inteligência artificial.

Endereço: Av. Dr. Rui Braga s/n- Prédio 05, 2º andar, sala 205 . Campus Univers Prof Darcy Ribeiro

Bairro: Vila Mauricéia

CEP: 39.401-089

UF: MG

Município: MONTES CLAROS

Telefone: (38)3229-8182

Fax: (38)3229-8103

E-mail: comite.etica@unimontes.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
MONTES CLAROS -
UNIMONTES



Continuação do Parecer: 7.077.743

2. Determinar que habilidades e competências são esperadas dos professores no ensino superior quanto à utilização das inteligências artificiais.

3. Descrever como ocorre o processo de avaliação no ensino superior em uma realidade onde a inteligência artificial está presente."

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Conforme os pesquisadores, o projeto envolve os seguintes riscos e benefícios:

"No que se refere aos riscos aos participantes, destaco a possibilidade de danos à dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual do ser humano, em qualquer pesquisa e dela decorrente. Assim, entende-se que podem haver principalmente riscos de origem psicológica, tais como possibilidade de constrangimento ao responder o questionário, desconforto, medo, vergonha, estresse, quebra de sigilo, cansaço ao responder às perguntas e quebra de anonimato."

"Quanto aos benefícios aos participantes, destaco o desenvolvimento de metodologias, conhecimento da realidade local para desenvolvimento de ações, possibilidade da descoberta de novos procedimentos, compreensão da situação atual, repensar de práticas pedagógicas, desenvolvimento de novas habilidades, evidências para apoiar a incorporação de ações, desenvolvimento de estratégias, desenvolvimento de material para conscientização, etc.

Cabe mencionar que a pesquisa, levando-se em conta o Centro Universo Belo Horizonte, permite uma análise profunda e específica do contexto institucional. O uso de um questionário estruturado facilita a coleta de dados comparáveis e quantificáveis. O foco no ano de 2024 oferece uma perspectiva atual e relevante. A pesquisa está bem alinhada com os objetivos específicos definidos e seus resultados podem diretamente informar políticas institucionais e programas de desenvolvimento. Também contribuirá para o entendimento da adoção de IA em um contexto brasileiro específico. A participação na pesquisa pode promover reflexão entre os docentes sobre suas práticas com IA. A própria realização da pesquisa pode aumentar a conscientização sobre o tema entre os docentes. Esta pesquisa pode servir como ponto de partida para estudos longitudinais ou comparativos futuros."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de relevante estudo sobre percepção e utilização da Inteligência Artificial no Processo

Endereço: Av. Dr. Rui Braga s/n - Prédio 05, 2º andar, sala 205 - Campus Univers Prof Darcy Ribeiro
Bairro: Vila Mauricéia **CEP:** 39.401-089
UF: MG **Município:** MONTES CLAROS
Telefone: (38)3229-8182 **Fax:** (38)3229-8103 **E-mail:** comite.etica@unimontes.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
MONTES CLAROS -
UNIMONTES



Continuação do Parecer: 7.077.743

de Ensino em Instituição de Educação Superior.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os documentos de caráter obrigatório foram apresentados e estão adequados.

Recomendações:

- 1 - Apresentar relatório final da pesquisa, até 30 dias após o término da mesma, por meio da Plataforma Brasil, em "enviar notificação".
- 2 - Informar ao CEP da Unimontes de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes.
- 3 - Comunicar o CEP da Unimontes caso a pesquisa seja suspensa ou encerrada antes do previsto, estando os motivos expressos no relatório final a ser apresentado.
- 4 - Providenciar o TCLE em duas vias: uma ficará com o pesquisador e a outra com o participante da pesquisa.
- 5 - Atentar que, em conformidade com a Carta Circular nº. 003/2011/CONEP/CNS e Resolução 466/12, faz-se obrigatória a rubrica em todas as páginas do TCLE pelo participante de pesquisa ou responsável legal e pelo pesquisador.
- 6 - Inserir o endereço do CEP no TCLE:
Pró-Reitoria de Pesquisa - Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos ¿ CEP/Unimontes, Av. Dr. Rui Braga, s/n - Prédio 05 - 2º andar. Campus Universitário Prof. Darcy Ribeiro. Vila Mauricéia, Montes Claros ¿ MG - Brasil. CEP: 39401-089.
- 7 - Arquivar o TCLE assinado pelo participante da pesquisa por cinco anos, conforme orientação da CONEP na Resolução 466/12: "manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa".

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não foram identificados óbices éticos nesse estudo.

Considerações Finais a critério do CEP:

O projeto respeita os preceitos éticos da pesquisa envolvendo seres humanos, sendo assim somos favoráveis à aprovação do mesmo.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
----------------	---------	----------	-------	----------

Endereço: Av.Dr Rui Braga s/n- Prédio 05, 2º andar, sala 205 . Campus Univers Prof Darcy Ribeiro
Bairro: Vila Mauricéia **CEP:** 39.401-089
UF: MG **Município:** MONTES CLAROS
Telefone: (38)3229-8182 **Fax:** (38)3229-8103 **E-mail:** comite.etica@unimontes.br

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
MONTES CLAROS -
UNIMONTES**



Continuação do Parecer: 7.077.743

Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2392517.pdf	29/08/2024 20:52:47		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVRE_ESCLARECIDOassinado_2.pdf	29/08/2024 20:52:07	JOAO FERNANDO COSTA JUNIOR	Aceito
Outros	Carta_resposta_de_pendencias_ao_CEPassinado.pdf	29/08/2024 20:44:39	JOAO FERNANDO COSTA JUNIOR	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DE_PESQUISA_DOUTORADO_29_08_2024.pdf	29/08/2024 20:42:59	JOAO FERNANDO COSTA JUNIOR	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	29/08/2024 20:37:30	JOAO FERNANDO COSTA JUNIOR	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta_de_Anuencia.pdf	31/07/2024 15:42:12	JOAO FERNANDO COSTA JUNIOR	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DE_PESQUISA_JOAOFERNANDOCOSTAJUNIOR.pdf	31/07/2024 15:41:56	JOAO FERNANDO COSTA JUNIOR	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_03.pdf	31/07/2024 15:39:31	JOAO FERNANDO COSTA JUNIOR	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TERMO_DE_COMPROMISSO_SIGILO E CONFIABILIDADE assinado.pdf	31/07/2024 14:42:48	JOAO FERNANDO COSTA JUNIOR	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVRE_ESCLARECIDOassinado.pdf	31/07/2024 12:31:51	JOAO FERNANDO COSTA JUNIOR	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MONTES CLAROS, 15 de Setembro de 2024

Assinado por:
Carlos Alberto Quintão Rodrigues
(Coordenador(a))

Endereço: Av.Dr Rui Braga s/n- Prédio 05, 2º andar, sala 205 . Campus Univers Prof Darcy Ribeiro
Bairro: Vila Mauricéia **CEP:** 39.401-089
UF: MG **Município:** MONTES CLAROS
Telefone: (38)3229-8182 **Fax:** (38)3229-8103 **E-mail:** comite.etica@unimontes.br

APÊNDICE H - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS DOCENTES



PESQUISA DE DOUTORADO

Gostaria de convidá-lo(a), para participar do questionário sobre a investigação:
"A percepção docente sobre a utilização da Inteligência Artificial na Educação Superior - Centro Universo Belo Horizonte / Brasil, 2024", que está sendo desenvolvida no Doutorado em Ciências da Educação pela UTIC – Universidad Tecnológica Intercontinental.

Agradecemos antecipadamente a atenção e colocamo-nos a disposição para eventuais esclarecimentos.

Orientador: Prof. Dr. Hugo Simeón Ferreira González
Doutorando: João Fernando Costa Júnior
E-mail: joaofernando@espiritolive.org

joaofernando@espiritolive.org [Mudar de conta](#)

 Não compartilhado 

* Indica uma pergunta obrigatória

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) *

Para confirmar sua participação você precisará ler todo este documento, depois selecionar a opção correspondente no final dele (ACEITO PARTICIPAR) e deixar um meio para contato contigo, pode ser seu e-mail ou telefone, como você preferir. Este documento se chama TCLE (Termo de Consentimento livre e esclarecido).

Este TCLE se refere ao projeto de pesquisa **“A PERCEPÇÃO DOCENTE SOBRE A UTILIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO SUPERIOR - CENTRO UNIVERSO BELO HORIZONTE / BRASIL, 2024”**, cujo objetivo geral é ***“analisar como os professores do Centro Universo Belo Horizonte percebem e utilizam a Inteligência Artificial no Processo de Ensino na Educação Superior”***. Para ter uma cópia deste TCLE, você poderá imprimi-lo, ou gerar uma cópia em pdf, ou solicitar que seja enviado ao seu e-mail uma versão deste documento.

A pesquisa será realizada por meio de um questionário online, constituído por 41 perguntas num total, relacionadas à **percepção docente no ano de 2024 sobre a utilização da Inteligência Artificial no Processo de Ensino na Educação Superior**. Estima-se que você precisará de aproximadamente 15 MINUTOS PARA RESPONDER O QUESTIONÁRIO. A precisão de suas respostas é determinante para a qualidade da pesquisa.

O questionário estará disponível para ser respondido entre os dias 12/08 e 28/08 de 2024.

CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO

Eu, concordo em participar voluntariamente do presente estudo como participante. O pesquisador me informou sobre tudo o que vai acontecer na pesquisa, o que terei que fazer, inclusive sobre os possíveis riscos e benefícios envolvidos na minha participação. O pesquisador me garantiu que eu poderei sair da pesquisa a qualquer momento, sem dar nenhuma explicação, e que esta decisão não me trará nenhum tipo de penalidade ou interrupção de meu tratamento.

Fui informado também que devo imprimir ou gerar um pdf do TCLE para ter a minha cópia do TCLE e que posso solicitar uma versão dele via e-mail para os pesquisadores.

☐ ACEITO PARTICIPAR

Informações quanto ao perfil pessoal e profissional

Informe o seu e-mail:*

1. Gênero*

- ☐ Masculino
- ☐ Feminino
- ☐ Prefiro não informar

2. Qual a sua idade?*

- ☐ De 18 anos à 29 anos
- ☐ De 30 anos à 39 anos
- ☐ De 40 anos à 49 anos
- ☐ De 50 anos à 59 anos
- ☐ Acima de 60 anos

3. Formação Acadêmica*

- ☐ Pós-graduação / Especialista
- ☐ Mestrando
- ☐ Mestrado
- ☐ Doutorando
- ☐ Doutorado
- ☐ Pós-doutorado ou similar

4. Quanto à atuação profissional, além da instituição indicada nesta pesquisa, você também atua em outro local de trabalho?*

- ☐ Sim, atuo também em outra instituição de ensino (pública e/ou privada).
- ☐ Sim, tenho outra ocupação profissional, mas é fora da sala de aula.
- ☐ Não. Profissionalmente atuo apenas nesta instituição de ensino.

5. Quanto à atuação profissional na instituição em questão, você está vinculado mais diretamente à qual curso?*

- ☐ Administração
- ☐ Biomedicina
- ☐ Direito
- ☐ Educação Física
- ☐ Enfermagem
- ☐ Fisioterapia
- ☐ Medicina Veterinária
- ☐ Nutrição
- ☐ Odontologia
- ☐ Psicologia

6. Em seu cotidiano fora da sala de aula, você faz uso regular de equipamentos de informática e outros aparatos tecnológicos como notebook, Smartphone para afazeres diversos não relacionados à sua ocupação profissional?*

- ☐ Sim
- ☐ Não

7. Em seu exercício profissional, você faz uso regular de equipamentos de informática e outros aparatos tecnológicos como notebook, projetor de vídeo, Smartphone?*

- ☐ Sim
- ☐ Não

8. Você tem a tecnologia como um hobby?*

- ☐ Sim
- ☐ Não

No que se refere à pesquisa em si, perguntas que atendem ao objetivo específico 1:

9. Levando-se em conta o seu desempenho escolar no trabalho docente, bem como no cotidiano da sala de aula, como você vê percebe o impacto da IA e seu uso em potencial na educação:*

- ☐ Nenhum impacto
- ☐ Pouco impacto
- ☐ Impacto moderado
- ☐ Alto impacto
- ☐ Impacto potencialmente destrutivo

10. Na sala de aula, você consegue identificar ao longo das aulas que os alunos fazem uso da IA em suas atividades?*

- ☐ Sim
- ☐ Não

11. Assim, como você consegue lidar com tal condição? Marque uma ou mais condições que melhor(es) se aplica(m):*

- ☐ Relevo, visto que não se trata de algo tão importante assim.
- ☐ Estou atento às tecnologias e sempre percebo quando algo do tipo está diante de mim.
- ☐ Sou leigo em tecnologia mas conheço meus alunos e consigo perceber quando não são eles que realizaram certa atividade.
- ☐ Diante de tal situação, aplico uma punição (por meio de nota ou outro recurso/dispositivo legal) ao aluno envolvido.
- ☐ Entendo que não tem como lutar contra isso. Assimilo o ocorrido mas atento nas ocorrências do tipo.

12. Diante de sua carreira acadêmica, você acredita que a IA tem potencial de mudar a educação como a conhecemos? Marque a condição que melhor se aplica:*

- ☐ Não. Entendo que a educação é e sempre foi a mesma coisa e não será agora que mudará. A tecnologia é só uma ferramenta.

- ☐ Não. Apesar da educação ter passado por inúmeras mudanças, não acredito que seja a IA mudará tal cenário.
- ☐ Talvez. Pode ser que sim ou que não. Ainda não tenho opinião formada a respeito.
- ☐ Sim. A educação está em constante mudança. A IA pode ser uma alternativa ao que temos atualmente.
- ☐ Sim. Com toda a certeza! Penso que o uso da IA mudará completamente a forma como a educação é transmitida e recebida pelos alunos.

13. Você, enquanto profissional da educação, utiliza métodos e processos de ensino que levam em conta a inteligência artificial como a conhecemos?*

- ☐ Sim
- ☐ Não

14. Como a inteligência artificial seria a sua aliada?*

- ☐ Ao personalizar o ensino e experiências de aprendizagem.
- ☐ Através de gamificação e outras ferramentas que possibilitem um aprendizado interativo.
- ☐ Como ferramenta na produção de avaliação de provas e trabalhos.
- ☐ Como ferramenta de diagnóstico e correção de atividades acadêmicas.
- ☐ Na elaboração de planos de ensino personalizados.

15. Como você classifica o seu uso da inteligência artificial, enquanto profissional, no uso de suas atribuições como docente, no cotidiano escolar ou fora dele?*

- ☐ De dependência. Reconheço que uso a IA para realizar meus trabalhos e adquirir novos conhecimentos.
- ☐ De parceria. Utiliza a IA como um copiloto em uma viagem. Recorro a ela quando necessário.
- ☐ Esporádica. Sei que ela existe, mas não utilizo os recursos da inteligência artificial com frequência.
- ☐ Nenhuma. Não utilizo em momento algum.

16. A inteligência artificial, bem como seu uso, impacta de alguma forma as suas aulas?*

- ☐ Nenhum impacto
- ☐ Pouco impacto
- ☐ Impacto moderado
- ☐ Alto impacto
- ☐ Impacto potencialmente destrutivo

17. Se o uso da IA impacta de alguma forma o seu cotidiano escolar, sob o seu ponto de vista, qual seria a relação do aluno com a inteligência artificial?*

- ☐ De dependência. O aluno depende do uso da IA para realizar seus trabalhos e adquirir novos conhecimentos.
- ☐ De parceria. O aluno utiliza a IA como um copiloto em uma viagem. Recorre a ela quando necessário.
- ☐ Esporádica. O aluno sabe que existe, mas não utiliza os recursos da inteligência artificial com frequência.
- ☐ Nenhuma. O aluno não a utiliza.

18. Você acredita que outros profissionais da educação, que trabalham com você ou que estão próximos, fazem uso regular da Inteligência Artificial no exercício da profissão docente?*

- ☐ Sim, com certeza. A maioria dos professores que conheço já utilizam.
- ☐ Sim. Não são muitos, mas alguns já utilizam.
- ☐ Não sei dizer.
- ☐ Não. Muitos colegas de trabalho têm receio de utilizar tal tecnologia. Se sentem incomodados com ela e não acreditam que seja útil.
- ☐ Não. De forma alguma. Utilizar tal tecnologia seria uma afronta a tudo que conquistamos enquanto humanos. Beira a uma aberração.

19. Em que aspecto do processo de ensino você considera que a IA tem maior impacto positivo?*

- ☐ Na apresentação do conteúdo
- ☐ Na interação com os alunos

- () Na avaliação da aprendizagem
- () Na gestão do tempo de aula
- () No feedback aos alunos

No que se refere à pesquisa em si, perguntas que atendem ao objetivo específico 2:

20. Você, enquanto profissional da educação, sente algum tipo medo ou receio quanto à Inteligência Artificial ou do que ela representa?*

- () Sim, com certeza. Esse tipo de tecnologia sequer deveria existir. Sua existência é uma ameaça.
- () Sim. Mas nada que tire o meu sono. Não paro para pensar muito nisso.
- () Não. Mas não fico tão confortável quando vejo notícias envolvendo sua rápida evolução.
- () Não. De forma alguma. Não há qualquer motivo para temer.

21. Você acredita que a Formação Continuada do profissional da educação superior pode ser uma aliada na melhoria da qualidade do trabalho docente?*

- () Com certeza. Qualquer curso que seja já ajuda.
- () Sim, mas não basta fazer qualquer tipo de curso. É necessário ter isso em mente.
- () Não sei dizer. Não tenho nenhuma ideia formada sobre isso.
- () Não acho que ajude.
- () Com certeza não. Forçar o educador a estar em constante aprendizado é uma forma de nos manter ocupados para que não busquemos nossos direitos.

22. Com base nos seus conhecimentos de tecnologia, bem como, ciente das inovações que atualmente temos visto, o que poderia frear o avanço da Inteligência Artificial? Marque uma ou mais condições que melhor(es) se aplica(m):*

- () Redução dos investimentos em tecnologia.
- () Melhora e ampliação das funções cognitivas e intelectuais do ser humano.

() Uma melhor compreensão da inteligência coletiva e do conectivismo enquanto teoria de aprendizagem.

() Uma parceria entre o homem e a máquina.

() Não é possível frear o avanço da Inteligência Artificial.

23. Sob o seu ponto de vista, qual o papel das Big Techs, ou gigantes da tecnologia, nesse cenário de inteligência artificial, considerando que a atuação de tais empresas pode, de algum modo, impactar no uso de ferramentas ligadas à IA e, por consequência, em como essas ferramentas são utilizadas pelo docente?*

() Nenhum. Elas não têm nada a ver com isso.

() Algum. Elas irão colher alguns frutos do avanço tecnológico envolvendo a IA.

() Relevante. As Big Techs têm acompanhado e investido cifras significativas em tecnologias ligadas à IA.

() Total. O papel das Big Tech não apenas está focado nas IA como muitas destas empresas estão destinadas a existir exclusivamente em pesquisas que envolvem inteligência artificial. Elas respiram IA.

24. Com o seu olhar de educador, em um futuro próximo, você acredita que o destino do homem estará nas mãos de uma máquina (ou algoritmo) com inteligência artificial?*

() Sim, com certeza. Diante do que temos visto, tal cenário é inevitável.

() Creio que sim, mas não tenho certeza. Muita coisa pode acontecer até lá.

() Acredito que homens e máquinas vão trabalhar em conjunto, para que o futuro seja próspero.

() Não. As máquinas nunca chegarão a tomar decisões ligadas ao futuro da humanidade.

25. Qual a sua percepção quanto ao aluno universitário atualmente no que se refere a esse cenário de incertezas e dúvidas, com a tecnologia tão presente em suas vidas? Marque a condição que melhor se aplica:*

() Percebo que os alunos não ligam muito para isso. Só querem se formar e pronto.

() Vejo que os alunos se preocupam um pouco com o assunto, mas não que isso tire o sono deles.

() Noto que os alunos estão cada vez mais preocupados com as consequências que a tecnologia causa em suas vidas.

() Penso que os alunos estão fascinados com tantas possibilidades e sim, eles estão assimilando tais mudanças com esperança no futuro.

26. Você acredita que o uso da IA na educação e campos relacionados, como pesquisa e desenvolvimento, pode impactar no mercado de trabalho em si, no que se refere a vagas de emprego e substituição de postos de trabalho?*

() Nenhum impacto

() Pouco impacto

() Impacto moderado

() Alto impacto

() Impacto potencialmente destrutivo

27. Qual nível de habilidade você considera necessário para um professor utilizar efetivamente a IA no ensino superior?*

() Nenhuma habilidade específica

() Conhecimento básico de informática

() Treinamento específico em ferramentas de IA

() Graduação em área relacionada à tecnologia

() Pós-graduação em IA ou área correlata

28. Qual competência você considera mais importante para um professor ao integrar IA no ensino?*

() Domínio técnico das ferramentas de IA

() Capacidade de avaliar criticamente os resultados da IA

() Habilidade de criar conteúdos adaptados para uso com IA

() Compreensão das implicações éticas do uso de IA

() Capacidade de combinar métodos tradicionais com IA

29. Com o conhecimento em tecnologia que você atualmente tem, você se considera apto a identificar o que é uma inteligência artificial do que não é?*

- () Sim, com certeza.
- () Não. Mesmo com o meu conhecimento não consigo identificar.
- () Difícil dizer. Ainda tenho dúvidas a respeito. Dependendo da situação, pode ser que sim ou não.

30. Você se sente preparado para lidar com o uso da Inteligência Artificial na Educação?*

- () Sim, com certeza.
- () Creio que sim, mas não tenho certeza.
- () Não.

No que se refere à pesquisa em si, perguntas que atendem ao objetivo específico 3:

31. Você utiliza IA para auxiliar no processo de avaliação dos alunos?*

- () Nunca
- () Raramente
- () Às vezes
- () Frequentemente
- () Sempre

32. Em um cenário onde alunos estão livres para utilizar ferramentas diversas para auxiliar o seu aprendizado (como já ocorria anteriormente e agora potencializado com a IA), como avaliar este aluno em seus trabalhos e atividades realizados externamente à sala de aula?*

- () Através de um processo de avaliação contínua durante o semestre letivo.
- () Utilizar recursos de detecção de fraude e ferramentas que auxiliam localizar plágios e materiais produzidos por IA.
- () Ponderar individualmente sobre o potencial de cada aluno, considerando assim se o que ele produziu foi ou não conteúdo autoral.
- () Através de trabalhos, seminários e outras dinâmicas em que o aluno possa expressar o conteúdo assimilado.

() Não avaliar.

33. No ambiente escolar, em sala de aula, como lidar com o processo de avaliação de um aluno que tem acesso à inesgotável fonte de informação da Internet, somando-se a isso, o uso de ferramentas de inteligência artificial generativas e chatbots?*

() Proibindo o uso de dispositivos tecnológicos, como tablets, celulares e smartphones, durante as aulas.

() Realizando atividades e avaliações em que o aluno utilize de maneira responsável os recursos tecnológicos a seu dispor, como ele já o faz, uma vez que atualmente é impensável ter uma aula sem o uso destes recursos.

() Realizando atividades em grupo, onde a IA pode, quando necessário, possa participar como uma "integrante" ou um copiloto no processo, servindo de suporte.

() Repensar o modelo atual de ensino e avaliação, com a realização de atividades que visem estimular a criatividade e capacidade de questionamento.

() Não avaliar.

34. Qual aspecto da avaliação você acredita que mais se beneficia com o uso de IA?*

() Correção automatizada de testes

() Análise de padrões de desempenho dos alunos

() Feedback personalizado

() Detecção de plágio

() Avaliação de habilidades práticas

35. No que se refere aos modelos de ensino e avaliação, você considera que, no ensino superior, um cenário e ambiente onde o aluno não tenha acesso a nenhum dispositivo ou aparato tecnológico a seu dispor, em momentos de avaliação escrita, sem consulta (como uma prova) ainda é aceitável e necessário?*

() Sim. Estes momentos ainda são necessários para avaliação dos conhecimentos adquiridos.

() Depende. Em certos momentos é necessário, entretanto também é preciso repensar o atual modelo de ensino e também de avaliação. Estes novos tempos pedem um novo olhar a respeito de tais ferramentas.

() Não. Já não é mais necessário tal modelo. Em uma realidade como a atual, é inaceitável tal ensino e avaliação acompanharem modelos já ultrapassados.

36. Que tipo de avaliação você considera mais eficaz em um ambiente onde a IA está presente?*

- () Provas tradicionais presenciais
- () Projetos práticos em grupo
- () Apresentações orais
- () Portfólios digitais
- () Avaliações contínuas baseadas em IA

37. Caso você não se sinta preparado, sob o seu ponto de vista, o que seria preciso para mudar esta condição? Marque a condição que melhor se aplica:*

- () Bastaria fazer um curso livre, desses tantos que estão disponíveis na internet. Isso seria suficiente.
- () Penso que fazer algum curso de especialização bastaria para me qualificar.
- () Acredito que apenas fazer um curso de especialização não seria suficiente para me qualificar. Talvez algo mais.
- () Não sei se qualquer tipo de curso para mim seria suficiente. Sou averso a essas coisas. Não funcionaria para mim.
- () Para lidar com esse tipo de tecnologia precisa de dom, se nasce com isso. Cursos (de qualquer natureza) não ajudariam em nada.

38. Em que medida você acredita que a IA pode avaliar efetivamente habilidades cognitivas de ordem superior (como pensamento crítico e criatividade)?*

- () IA não é capaz de avaliar essas habilidades
- () IA pode avaliar parcialmente, com supervisão humana significativa
- () IA pode avaliar efetivamente, mas com algumas limitações
- () IA é tão eficaz quanto avaliadores humanos nesse aspecto
- () IA é superior aos avaliadores humanos na avaliação dessas habilidades

39. Qual sua opinião sobre o uso de IA para adaptar automaticamente a dificuldade das avaliações com base no desempenho do aluno?*

- ☐ Totalmente contra
- ☐ Parcialmente contra
- ☐ Neutro
- ☐ Parcialmente a favor
- ☐ Totalmente a favor

40. Você percebe que a instituição de ensino a qual você está vinculado tem preocupações sobre o uso da IA na educação?*

- ☐ Sim, com certeza. Eles já estão acompanhando tais avanços, principalmente para pesquisa e desenvolvimento de melhorias no processo educacional.
- ☐ Sim. Mas penso que a preocupação esteja vinculada a aspectos financeiros e corte de postos de trabalho.
- ☐ Não. Noto que eles ainda não se mexeram quanto a isso. Mas vão acabar se adequando. Mas vejo que eles estão ficando "pra trás".
- ☐ Não. De forma alguma. Eles rejeitam veementemente o uso de tecnologias deste tipo.

41. Como você avalia o impacto da IA na integridade acadêmica durante as avaliações?*

- ☐ Não tem impacto significativo
- ☐ Aumenta o risco de fraudes
- ☐ Facilita a detecção de fraudes
- ☐ Requer uma redefinição do conceito de integridade acadêmica
- ☐ Torna as avaliações tradicionais obsoletas



PESQUISA DE DOUTORADO

Sua resposta foi registrada.

Este formulário foi criado em Espírito Livre.
Does this form look suspicious? [Relatório](#)

Google Formulários



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INTERCONTINENTAL

Creada por ley N°822 del 12/01/96

ACTA N. ° 18/2025 DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

En la Ciudad de Asunción, a los treinta días del mes de enero del año dos mil veinticinco, se reúnen en la Sede de Asunción de la Universidad Tecnológica Intercontinental, estudiante y profesores del programa de Doctorado en Ciencias de la Educación, con el propósito de cumplir con el requisito de Presentación, Disertación y Sustentación de Tesis para el otorgamiento del Título mencionado.

La presente Acta deja constancia sobre los siguientes aspectos:

1- **Línea de Investigación:** A ESCOLA COMO COMUNIDADE DE PRÁTICA E APRENDIZAGEM DE QUALIDADE

2- **Título de Tesis:** A PERCEPÇÃO DOCENTE SOBRE A UTILIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO SUPERIOR - CENTRO UNIVERSO BELO HORIZONTE / BRASIL, 2024

3- **Estudiante:** JOÃO FERNANDO COSTA JÚNIOR, con documento de identidad Nro: 10310639

4- **Tutor:** DR. HUGO FERREIRA GONZÁLEZ

5- **Tribunal Examinador:**

Prof. Dr. Silvio Torres Chávez– Presidente.
Prof. Dr. Aníbal Barrios Fretes – Miembro.
Prof. Dra. Patricia R. Figueredo – Miembro.

6- **Tribunal invitado:**

Prof. Dra. Carmelita Torres de Lacerda.
Prof. Dra. Ana Leticia Aquino.

7- **Resultado:** Noventa y siete (97) puntos; **Calificación:** Cinco (5)

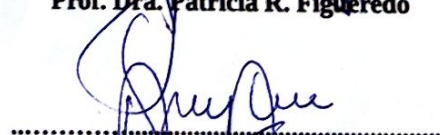
Obs: Escala de Calificaciones de Defensa de Tesis: 0-69 (1) Uno, 70-77 (2) Dos, 78-85 (3) Tres, 86-93 (4) Cuatro, 94-99 (5) Cinco, 100 (5F) Cinco Felicitado.

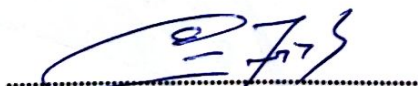
En fe de lo documentado en la presente Acta, los Profesores mencionados firman al pie.


Prof. Dr. Aníbal Barrios Fretes


Prof. Dra. Patricia R. Figueredo


Prof. Dra. Carmelita Torres de Lacerda


Prof. Dra. Ana Leticia Aquino


Prof. Dr. Silvio Torres Chávez