

**CENTRO UNIVERSITÁRIO INTERNACIONAL UNINTER
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E NOVAS
TECNOLOGIAS**

SARA REINHARDT

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO ENSINO FUNDAMENTAL II:
FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES E A
INTEGRAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS EM UMA ESCOLA
PÚBLICA**

CURITIBA

2025

**CENTRO UNIVERSITÁRIO INTERNACIONAL UNINTER
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E NOVAS TECNOLOGIAS**

SARA REINHARDT

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO ENSINO FUNDAMENTAL II: FORMAÇÃO
CONTINUADA DE PROFESSORES E A INTEGRAÇÃO DE TECNOLOGIAS
DIGITAIS EM UMA ESCOLA PÚBLICA**

CURITIBA

2025

SARA REINHARDT

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO ENSINO FUNDAMENTAL II: FORMAÇÃO
CONTINUADA DE PROFESSORES E A INTEGRAÇÃO DE TECNOLOGIAS
DIGITAIS EM UMA ESCOLA PÚBLICA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu – Doutorado Profissional em Educação e Novas Tecnologias, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Doutora em Educação e Novas Tecnologias.

Área de Concentração: Educação

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Glaucia da Silva Brito

CURITIBA

2025

R369i Reinhardt, Sara
 Inteligência artificial no ensino fundamental **li**:
 formação continuada de professores e a integração de
 tecnologias digitais em uma escola pública / Sara
 Reinhardt. - Curitiba, 2025.
 109 f. : il. (algumas color.)

 Orientadora: Profa. Dra. Gláucia da Silva Brito
 Tese (Doutorado Profissional em Educação e Novas
 Tecnologias) - Centro Universitário Internacional Uninter.

 1. Inteligência artificial. 2. Ensino fundamental **li**. 3.
 Tecnologia educacional. 4. Inovações educacionais. 5.
 Professores - Formação. 6. Educação permanente. **1.**
 Título.

CDD 371.334

Catálogo na fonte: Vanda Fattori Dias - CRB-9/547

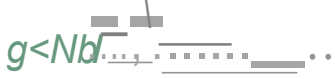
**ATA DE DEFESA DE Tese para concessão do Grau de Doutor em
Educação e Novas Tecnologias**

No dia 05 de novembro de 2025, às 9h, reuniu-se a Banca Examinadora designada pelo Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias, composta pelos professores: Glaucia da Silva Brito (Presidente-Orientador • PPGENT/UNINTER), Oayse Neri de Souza (Integrante Externo Titular, UNASP), Flávio Rodrigues de Oliveira (Integrante Externo Titular - UEM), Walclirene Sawozuk Bellanilo (Integrante Interno Titular - PPGENT/UNINTER), Oesirê Luciana Dominschek Lima (Integrante Interno Titular - PPGENT/UNINTER), para julgamento da tese: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO ENSINO FUNDAMENTAL 11: FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES E A INTEGRAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS EM UMA ESCOLA PÚBLICA, da doutoranda Sara Reinhan. O presidente abriu a sessão apresentando os professores membros da banca, passando a palavra em seguida à doutoranda. Lembrando-lhe de que teria até vinte minutos para expor oralmente o seu trabalho. Concluída a exposição, a candidata foi arguida oralmente pelos membros da banca. Concluída a arguição, a Banca Examinadora reuniu-se e comunicou o Parecer Final de que a doutoranda foi:

(X) APROVADA, devendo a candidata entregar a versão final no prazo máximo de 60 dias.

O Presidente da Banca Examinadora declarou que a doutoranda *foi* aprovada e cumpriu todos os requisitos para obtenção do título de Doutora em Educação e Novas Tecnologias, devendo encaminhar à Coordenação, em até 60 dias, a contar desta data, a versão final da tese devidamente aprovada pelo professor orientador, no formato PDF, conforme procedimentos que serão encaminhados pela secretaria do Programa. Encerrada a sessão, lavrou-se a presente ata que vai assinada pela presidente da banca e a banca Examinadora.

Recomendações: _Atender as especificações feitas pela banca e Publicar artigos

	
Ora. Gláucia da Silva Brito Presidente da Banca	Ora. Oayse Neride Souza Integrante Externo Titular
	
Dr. Flávio Rodrigues de Oliveira Integrante Externo Titular	Ora. Waldirene Sawozuk Bellardo Integrante Interno Titular
	
Ora. Oesité Luciana Oominschek Lima Integrante Interno Titular	Sara Reinhardt Doutoranda

EPÍGRAFE

“As tecnologias são importantes, mas apenas se soubermos utilizá-las. E saber utilizá-las não é apenas um problema técnico.”

Ladislau Dowbor

(2013, p.4)

AGRADECIMENTOS

Sou grata primeiramente a Deus, por me conceder sabedoria, força e serenidade em todos os momentos desta caminhada. Foi na fé que encontrei inspiração para seguir adiante e confiança para superar os desafios que se apresentaram ao longo desta jornada.

Minha família foi minha base, meu alicerce e minha fonte de inspiração ao longo desta jornada. Aos meus pais, pelo exemplo de valores, dedicação e amor que sempre nortearam meu caminho. Ao meu marido e ao meu filho, pela compreensão diante das minhas ausências, pelo apoio incondicional e por cada gesto de incentivo que me deu forças para seguir adiante, mesmo nos momentos mais desafiadores. À minha sogra Regina Back, professora por vocação, pela sabedoria e incentivo, sempre presente com palavras de afeto e apoio que me fortaleceram nesta trajetória.

Agradeço ao meu trabalho, que me proporcionou vivências significativas e foi espaço de aprendizagem contínua, permitindo que muitos dos desafios e reflexões que encontrei na prática se transformassem em parte fundamental desta pesquisa. Dedico também minha gratidão aos professores que me auxiliaram e contribuíram diretamente com esta pesquisa, compartilhando conhecimentos, experiências e sugestões valiosas que enriqueceram este estudo.

Aos meus amigos, pela amizade sincera e pelas palavras de encorajamento, que tornaram esta caminhada mais leve e repleta de significado.

À minha orientadora, que, com sabedoria, paciência e generosidade, guiou-me com segurança em cada etapa desta pesquisa. Sua confiança, sensibilidade acadêmica e dedicação foram essenciais para que este trabalho atingisse sua maturidade e relevância.

Por fim, a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização desta tese, expresso minha profunda gratidão. Este trabalho é fruto não apenas de esforço individual, mas também do apoio coletivo que me acompanhou em toda esta caminhada

RESUMO

Esta pesquisa insere-se na linha de pesquisa Formação Docente e Novas Tecnologias na Educação do Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias do Centro Universitário Internacional - UNINTER e está vinculada ao Grupo de Estudos e Pesquisa Educação a Distância, Formação de Professores e Tecnologias Educacionais. A inteligência artificial (IA) tem se destacado como potencial para personalizar o ensino, analisar padrões de aprendizagem e oferecer feedback em tempo real, desde que bem utilizada por educadores e gestores. Esta pesquisa trata do seguinte problema: Qual é a percepção dos professores do ensino fundamental II em relação ao uso da IA em suas práticas de ensino? O objetivo é analisar a percepção destes professores em relação ao uso da inteligência artificial em suas práticas de ensino, identificando como compreendem, aplicam e significam essa tecnologia no contexto pedagógico. Destarte, foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos da UNINTER sob o número CAAE nº 86191324.0.0000.5573 e aprovada com o parecer número 7.556.993 emitido em 09/05/2025. Fundamenta-se em uma abordagem qualitativa, de natureza interpretativa, com características de pesquisa de campo. Os dados foram coletados no ambiente escolar em que a pesquisadora atua e analisados à luz do referencial teórico que articula educação, tecnologias e formação docente. As etapas da pesquisa incluem: 1- sondagem por meio de questionário aos professores, 2- oferta de uma formação continuada e 3- análise de planos de ensino. Após a análise desses dados, na etapa 4- foi elaborado o produto desta tese, uma plataforma que oferece tecnologias interativas baseadas em IA para apoiar os docentes no planejamento, desenvolvimento e avaliação de suas práticas de ensino. Este (info)produto - *PedagogIA & MentorIA* - foi disponibilizado a quatro professores, para que, a partir das suas percepções na sua experimentação, possam ser feitas eventuais alterações de modo que a plataforma atenda às necessidades docentes para integrar a IA no ensino-aprendizagem. Estas percepções e experimentações foram levadas em consideração visando o aperfeiçoamento. Desta forma, considerando as avaliações que tivemos desta plataforma, concluímos que a integração da IA se dá em processo de contínuo acompanhamento de um trabalho coletivo e colaborativo que permite a superação de dificuldades para que o ensino-aprendizagem se torne mais produtivo para professores e alunos. O objetivo deste infoproduto é promover formação continuada para professores no uso pedagógico da inteligência artificial. O ambiente reúne ferramentas e orientações que auxiliam o docente na identificação de objetivos educacionais e na aplicação qualificada de recursos baseados em IA, contribuindo para práticas inovadoras, planejamento pedagógico e engajamento discente. *PedagogIA & MentorIA* está disponível gratuitamente por meio do QR Code (ver Apêndice 3) ou em www.pedagogiaementoria.com.br, e dispõe de canal direto para interação com esta pesquisadora, permitindo sugestões para aprimoramentos contínuos, configurando-se como um projeto em desenvolvimento voltado à integração crítica e estratégica da IA na educação básica.

Palavras-chave: Inteligência artificial. Tecnologias digitais. Percepção docente. Ensino Fundamental II. Formação docente continuada.

ABSTRACT

This research falls within the Teacher Training and New Technologies in Education research line of the Postgraduate Program in Education and New Technologies at the International University Center - UNINTER and is linked to the Research Group on Distance Education, Teacher Training and Educational Technologies. Artificial intelligence (AI) has stood out as a potential tool for personalizing teaching, analyzing learning patterns, and providing real-time feedback, provided it is used effectively by educators and administrators. This research addresses the following problem: What is the perception of middle school teachers regarding the use of AI in their teaching practices? The objective is to analyze these teachers' perceptions regarding the use of artificial intelligence in their teaching practices, identifying how they understand, apply, and give meaning to this technology in the pedagogical context. Therefore, it was submitted to the Research Ethics Committee with human beings of UNINTER under number CAAE nº 86191324.0.0000. This thesis, number 5573 and approved with opinion number 7,556,993 issued on May 9, 2025, is based on a qualitative, interpretive approach with characteristics of field research. Data were collected in the school environment where the researcher works and analyzed in light of the theoretical framework that articulates education, technologies, and teacher training. The research stages include: 1- surveying teachers through a questionnaire, 2- offering continuing education, and 3- analysis of lesson plans. After analyzing this data, in stage 4, the thesis's product was developed: a platform offering interactive AI-based technologies to support teachers in planning, developing, and evaluating their teaching practices. This (info)product – *PedagogIA & MentorIA* – was made available to four teachers so that, based on their perceptions during experimentation, any necessary changes can be made to ensure the platform meets teachers' needs for integrating AI into teaching and learning. These perceptions and experiments were taken into account with a view to improvement. Thus, considering the evaluations we have had of this platform, we conclude that the integration of AI occurs in a process of continuous monitoring of collective and collaborative work that allows overcoming difficulties so that teaching and learning becomes more productive for teachers and students. The objective of this infoproduct is to promote continuing education for teachers in the pedagogical use of artificial intelligence. The environment brings together tools and guidelines that assist teachers in identifying educational objectives and in the qualified application of AI-based resources, contributing to innovative practices, pedagogical planning, and student engagement. *PedagogIA & MentorIA* is available free of charge via the QR Code (see Appendix 3) or at www.pedagogiaementoria.com.br, and has a direct channel for interaction with this researcher, allowing suggestions for continuous improvements, configuring itself as a project under development focused on the critical and strategic integration of AI in basic education.

Keywords: Artificial intelligence. Digital technologies. Teacher perception. Middle school ol. Continuing teacher training.

LISTA DE QUADROS E FIGURAS

Quadro 1	Revisão sistemática de literatura sobre IA e tecnologias digitais no ensino fundamental II, realizada no Google Acadêmico, com recorte temporal entre 2019 a 2024	21
Figura 1	Infográfico inteligência artificial	43
Quadro 2	Metodologia da pesquisa	62
Figura 2	Ideias para a utilização da IA	69
Quadro 3	Metodologias e recursos didático-pedagógicos por componente curricular	77
Quadro 4	Perfil dos professores participantes na avaliação do produto	81

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABP	Aprendizagem Baseada em Projetos
ACE	Associação Catarinense de Ensino
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
<i>ChatGPT</i>	<i>Chat Generative Pre-trained Transformer</i>
EaD	Ensino a Distância
FGG	Formulário Google Gamificado
IA	Inteligência Artificial
IAG	Inteligência Artificial Generativa
IAA	Inteligência Artificial Assistiva
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MATED	Metodologias Ativas e Tecnologias Educacionais Digitais
PBIA	Plano Brasileiro de IA
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
PPP	Projeto Político Pedagógico
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SBC	Sociedade Brasileira de Computação
TDAH	Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade
TDIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
TEA	Transtorno do Espectro Autista
UC	Universidade de Coimbra
UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina
UNIASSELVI	Centro Universitário Leonardo da Vinci
UNINTER	Universidade Internacional

SUMÁRIO

	Introdução	13
1.1	Meu caminhar na educação	13
1.2	Justificativa e relevância do tema	14
1.3	O que encontramos em pesquisas sobre inteligência artificial (IA) no ensino fundamental II	19
1.3.1	Resumo das pesquisas da revisão sistemática de literatura sobre ia e tecnologias	26
1.4	Constatações sobre as pesquisas analisadas	31
1.5	Problema e objetivos da pesquisa	34
1.5.1	Problema da pesquisa	34
1.5.2	Objetivos da pesquisa	35
1.6	Metodologia	36
1.7	Organização da tese	37
2	Inteligência artificial	38
2.1	História e evolução da inteligência artificial generativa	39
2.2	Inteligência artificial no ensino e especificidades no ensino fundamental II	45
3	Formação docente continuada	53
4	Integração da IA em uma escola de ensino fundamental II	60
4.1	Tipo de pesquisa	61
4.2	Local e sujeitos da pesquisa	63
4.3	Levantamento dos dados	64
4.3.1	1ª etapa: questionário e a análise das respostas recebidas	65
4.3.2	2ª etapa: sobre a formação docente continuada desta escola	68
4.3.3	3ª etapa: análise dos planos de ensino.	74

4.3.4	4ª etapa: elaboração do produto e análise de percepções	80
4.3.4.1	Elaboração do produto: Infoproduto - Plataforma Digital - <i>PedagogIA & MentorIA</i>	80
4.3.4.2	Perfil dos professores participantes na avaliação do produto – Infoproduto - Plataforma Digital - <i>PedagogIA & MentorIA</i>	81
4.3.4.3.	Percepção dos professores em relação ao produto - Infoproduto - Plataforma Digital - <i>PedagogIA & MentorIA</i>	83
4.4	Síntese das análises	86
	Conclusão	89
5	Produto da tese: Infoproduto - Plataforma Digital - <i>PedagogIA & MentorIA</i>	91
	Referências	93
	Apêndices	100

1 INTRODUÇÃO

1.1 MEU CAMINHAR NA EDUCAÇÃO

A necessidade de estar sempre atualizado torna-se inerente a um bom desempenho de atividades, sejam elas de qualquer natureza, sempre há uma maneira de fazer melhor e, em algumas situações, pode significar também fazer mais e melhor. Esta afirmação serve para mães em suas situações rotineiras no lar, em todos os setores da indústria, tanto na parte administrativa, produtiva e logística; cabe também a nós educadoras, na nossa responsabilidade perante o aperfeiçoamento pedagógico, para zelar que o aprendizado se realize e que faça alguma diferença na vida do aluno. Assim, acredito que este doutorado faz parte do meu crescimento e é uma necessidade inerente a minha função na escola, pois a formação contínua do profissional permite uma atividade mais qualificada e coerente com o momento sócio-histórico em que vivemos.

A minha formação acadêmica, graças às tecnologias, me permitiu experiências educacionais no sistema de ensino híbrido as quais reforçam minhas certezas da necessidade de se oportunizar cada vez mais o aprendizado por meio das tecnologias, de modo que essas vivências sejam significativas e produtivas para a formação de alunos e professores num processo de crescimento constante para ambos.

Concluí minha graduação no ano de 2006 em Pedagogia, na Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Educação a Distância (EaD), com aulas presenciais duas vezes por semana, avaliações das disciplinas uma vez ao mês com provas presenciais aplicadas aos sábados.

No ano de 2007 concluí minha primeira Especialização em Pedagogia Gestora com ênfase em Administração, Supervisão e Orientação Educacional pela Associação Catarinense de Ensino (ACE), também no sistema EaD, com aulas presenciais quinzenais e avaliações aos sábados.

Em 2014 concluí minha segunda Especialização na modalidade EaD em Neuro-psicopedagogia, pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci (UNIASSELVI), também em sistema semipresencial com todas as provas on-line, realizadas por meio de uma plataforma da universidade.

Cursei o Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias pela Universidade Internacional - UNINTER no ano de 2022, sendo que nesta experiência desenvolvi a dissertação denominada *Tecnologias e Perspectivas do Ensino Pós Março de 2020: Relato de Experiências*, na qual pude constatar que embora houvesse aplicação de tecnologia na educação antes do ano de 2020, esta era subutilizada e, no contexto pandêmico¹, foi necessária a formação continuada de professores, visando compreender a necessidade do uso de tecnologias, as tecnologias disponíveis, as adaptações necessárias e as dificuldades, não apenas técnicas, mas de desenvolvimento de habilidades no uso de tecnologias aplicadas aos programas de ensino.

Atualmente, atuo como Supervisora Escolar em uma escola pública, onde acompanho o trabalho pedagógico docente, colaboro com o planejamento curricular e incentivo ações de formação continuada. Acredito que a educação é um processo dinâmico que exige constante reflexão e atualização, especialmente diante das transformações provocadas pelas tecnologias digitais. Um dos desafios do meu trabalho como supervisora é a integração de novas tecnologias no ensino, tendo que identificar as necessidades de modo que seja empregada com critério, levando em conta os objetivos educacionais e o respeito às individualidades.

Esta pesquisa de doutorado nasce, portanto, do desejo de aprofundar os estudos sobre a integração das tecnologias no ensino, com ênfase na inteligência artificial, e de contribuir para a formação de professores que estejam mais preparados para os desafios e possibilidades da educação na era digital e, para isso, apresenta como produto um infoproduto, a plataforma digital *PedagogIA & MentorIA*.

1.2 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO TEMA

Uma mudança substancial ocorreu em todos os setores da sociedade, alterando o dia a dia e as relações humanas com a presença de tecnologias,

¹ Todas escolas precisaram adaptar-se às restrições sociais impostas pela pandemia, mas em minhas pesquisas, embora a revisão bibliográfica contemple o tema considerando o contexto no Brasil e no mundo, os relatos e análises referem-se especialmente àquela onde atuo e na qual vivencio o cotidiano escolar como supervisora.

especialmente as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC²), por meio das quais se pode buscar informações e encontrá-las instantaneamente na rede internet. As mudanças são inevitáveis, mas requerem o desenvolvimento de outros conhecimentos e outras habilidades.

Moser & Martins (2021) realizaram uma pesquisa fazendo um levantamento das competências exigidas pelas empresas na seleção de seus trabalhadores:

[...] comunicação eficaz, capacidade de julgar independente, capacidade de resolver problemas, habilidades analíticas, conhecimento e **habilidades de pesquisa**, capacidade de argumentação lógica, habilidades pessoais (consciência, confiança, etc.), habilidades de tomada de decisão, imaginação e criatividade, flexibilidade e adaptabilidade, relacionar-se com um contexto mais amplo, saber trabalhar em equipe, saber dominar as capacidades exigidas pela informatização, conhecimentos de assuntos especializados (Moser & Martins, 2021, p.48-49, grifo nosso).

Apesar de considerarmos todas essas competências importantes, a capacidade de buscar informação e pesquisar pode definir o potencial produtivo, social e cultural, podendo até levar à exclusão dos menos habilidosos, por isso se faz necessário que a escola forme cidadãos “para viver em um novo mundo digital de possibilidades e riscos desconhecidos” (Gómez, 2015, p17), preparando-os para um futuro complexo, global, mutável, e em uma

[...] sociedade que está em constante mudança, a educação é um processo cada vez mais intrincado, em que o aprender e o ensinar nos desafiam todos os dias. No entanto, é necessário enfrentá-los com dinamismo e em conformidade com as mudanças sociais (Testa & Stentzler, 2022, p.4).

As informações são produzidas, consumidas, alteradas e atualizadas constantemente, provocando alterações no modo de leitura, escrita, aprendizagem e pensamento. Ao mesmo tempo que as mudanças tecnológicas ocorrem, provocam mudanças nos seres que com elas convivem (Gómez, 2015).

Para Brito & Purificação (2025, p.15), a “tecnologia é ciência, processo e produto do trabalho humano” contribuindo em diversas atividades, inclusive nas

² Ao empregarmos a sigla TDIC, estamos nos referindo aos aparelhos como computadores, televisores, *smartphones* e outros que podem ser conectados à internet e têm acesso a plataformas, aplicativos, redes sociais e outras possibilidades, portanto, tendo aqui um sentido abrangente que engloba a possibilidade de utilização da IA.

educacionais. Todos os materiais e recursos que auxiliem o processo de ensino e aprendizagem são válidos, desde o quadro de giz, livros, lápis até recentes recursos digitais como a realidade virtual, as tecnologias de colaboração ou a lousa digital. Como lembram Brito & Purificação (2025, p.75) “tecnologias educacionais são todos os artefatos que fazem parte da realidade de muitas escolas de nosso país e são utilizados no processo de ensino aprendizagem.” O que possa facilitar a compreensão de conteúdos, desenvolver habilidades, criatividade ou sociabilidades tem valor para a educação porque

Independente de o professor atuar em uma escola com maior ou menor número de tecnologias, queremos ressaltar que o alcance de cada uma delas está relacionado, em geral, a seu domínio pelo professor e pelo aluno e à criatividade para inovar em suas formas de utilização (Brito & Purificação, 2025, p.76).

Por isso, a formação continuada dos profissionais da educação é condição fundamental para uma atuação pedagógica qualificada, contextualizada e alinhada às transformações do mundo contemporâneo. Em especial, as experiências vividas durante o período da pandemia de COVID-19 evidenciaram a urgência de repensar práticas pedagógicas e de integrar, de forma efetiva e crítica, as tecnologias digitais aos processos de ensino-aprendizagem.

A enorme quantidade de informações, acessíveis a qualquer tempo e em qualquer lugar, são importantes para o conhecimento, mas exigem capacidade de seleção, organização, análise e síntese no processo de compreensão. Essas capacidades precisam ser desenvolvidas para que o conjunto de informações faça sentido.

A educação precisa acompanhar as transformações sociais e, como dispõe a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), o uso de tecnologias³ em sala de aula no ensino-aprendizagem deve fazer parte desse processo de transformação (Brasil, 1996).

³ Na literatura, a inteligência artificial é tratada como tecnologia, ferramenta ou como recurso digital. Nesta tese, empregaremos o mesmo termo que Brito & Purificação, tratando a IA como tecnologia digital, mas em citações respeitamos o termo empregado pelo referido autor.

Desta forma, as mudanças na tecnologia e a velocidade das informações, que provocam mudanças sociais e comportamentais, requerem mudanças nas práticas pedagógicas:

As tecnologias digitais em ambientes escolares permitem construir novas oportunidades, respeitadas as diferenças individuais e condições. Às escolas cabe incentivar o uso das novas tecnologias de comunicação e dispor de um processo de transformação de tal forma que a atuação do professor possa ser compatível com as novas necessidades (Testa & Stentzler, 2022, p.8).

O desafio da escola está na tarefa de transformar a grande quantidade de informações fragmentadas e desorganizadas em conhecimento, preparando os alunos para gerenciarem e resolverem situações no futuro.

Para lidar com situações pessoais, profissionais ou sociais desconhecidas, os estudantes precisam “*aprender a aprender e aprender a autorregular a própria aprendizagem*” (Gómez, 2015, p. 29, grifo do autor). A escola contemporânea precisa tomar ciência de seus propósitos para preparar os cidadãos da era digital e estabelecer os meios por meio dos quais poderá tornar isso possível.

Há dificuldades para enfrentar esse desafio. A pesquisa de Schumahcher & Schumahcher (2023) aponta para obstáculos que geram a falta de confiança do professor na utilização de novas tecnologias digitais: o estrutural e o epistemológico-didático que resultam na insegurança de sua competência no uso das tecnologias.

Não obstante, a superação do obstáculo epistemológico ter sido alcançada por um grupo de professores que se expressa convicto sobre seu uso e potencialidades, o estudo conclui que a adoção de práticas com TDIC (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação) oportuniza desenvolver habilidades que ultrapassam o conhecimento disciplinar, e habilidades como: a colaboração, a criticidade, a reflexão, entre outras, podem ser alcançadas por meio de formações continuadas muito bem estruturadas.

A formação continuada de professores tem papel fundamental, e abraçamos o pensamento de Nóvoa (2022, p.36) de que “hoje, não é possível pensar a educação e os professores sem uma referência às tecnologias e à “virtualidade”.

Tecnologias digitais bem empregadas, podem favorecer essa tarefa, mas exigem do professor tempo e criatividade na preparação, habilidades técnicas no seu emprego, e autoavaliação do seu próprio desempenho e dos resultados. Precisa, antes de tudo, ter objetivos claros relacionados ao conteúdo escolar que justifiquem o seu uso.

Com a inclusão de tecnologias digitais na escola há necessidade de um trabalho docente conjunto para integrar o humano e o tecnológico, numa atividade grupal que favoreça a técnica, o conhecimento e a criatividade. É um modo diferente de o professor encarar sua responsabilidade como educador, que pode exigir mais do seu tempo e de suas habilidades. Trata-se de uma tomada de consciência do momento tecnológico que vive e a importância da tecnologia para o futuro de seus alunos.

Esta pesquisa quer contribuir para a discussão acadêmica sobre a integração da IA e das tecnologias digitais na escola, pois

[...] é de extrema importância que a comunidade científica e cada comunidade escolar investiguem e discutam continuamente os processos de ensino e de aprendizagem, assim como as possibilidades de integrar a cultura digital ao currículo escolar, aos modos de pensar, agir e produzir conhecimento em cada espaço escolar. Essas investigações e discussões oportunizam pensar juntos em um currículo singular a cada escola e comunidade, produzido a partir das práticas e conhecimentos de seus gestores, professores, alunos e demais membros da comunidade escolar e científica (Scherer & Brito, 2020, p.5-6).

Educadores e especialistas em educação estudam as vantagens e desafios do uso da inteligência artificial (IA) no ensino. Experiências docentes relatadas em pesquisas acadêmicas demonstram o reconhecimento das metodologias com emprego de tecnologias digitais, do papel da IA e seu valor no processo ensino-aprendizagem. Para fazer acompanhamento dessas pesquisas e experiências, fizemos um levantamento no Google Acadêmico, as quais serão relatadas a seguir.

1.3 O QUE ENCONTRAMOS EM PESQUISAS SOBRE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA) NO ENSINO FUNDAMENTAL II

A fim de verificarmos o uso de IA na educação básica – ensino fundamental II - investigamos pesquisas que envolvam a temática do emprego de tecnologias digitais e inteligência artificial em metodologias de ensino, especialmente as que demonstram práticas em aulas para o ensino fundamental II.

Optamos por fazer as buscas, limitando entre os anos 2019 e 2024, no Google Acadêmico. Trata-se de ferramenta tecnológica amplamente utilizada e com grande alcance de artigos, teses e dissertações, sendo ferramenta atual e dinâmica para trabalhos e estudos científicos.

Com os termos *Inteligência artificial no ensino fundamental II*, o Google Acadêmico apresentou 41 pesquisas ordenadas por relevância, mas apenas três delas se referem ao uso da IA no ensino- aprendizagem em sala de aula, isto é, demonstram como foram realizadas práticas de ensino com recursos de IA. Foi necessária a leitura dos resumos de todas essas pesquisas e 3 artigos foram selecionados (Ribeiro *et al.*, 2024; Santos, 2024; Oliveira & Silva, 2023).

Numa segunda tentativa de busca, procuramos por pesquisas sobre *Práticas de ensino aprendizagem com recursos de inteligência artificial*, apresentadas em ordem de relevância. Foram consultados 40 resumos. Alguns não se referiam ao ensino fundamental II, os outros tratam de revisão bibliográfica sobre o tema, também discussões éticas sobre o uso da IA no ensino; as questões sobre desumanização, responsabilidade no uso, e acessibilidade; as tendências e desafios, assuntos esses relevantes, mas não diretamente ligados às práticas docentes, pois buscamos por experiências de professores com a utilização de IA em sala de aula. Também há muitos trabalhos que tratam da inserção de tecnologias digitais no ensino, referentes às experiências no período pandêmico e no ano subsequente (2020 e 2021).

Entretanto, nessa busca encontramos 1 texto de 2023 que apresenta exemplos do modo de utilização do *ChatGPT (Chat Generative Pre-trained Transformer)* para elaborar atividades de ensino, o qual foi incluído nesta revisão sistemática por apresentar mais detalhadamente como o professor pode elaborar suas atividades com essa plataforma.

Perplexas com a inexistência de pesquisas sobre o uso da IA em sala de aula, concluímos que o uso da IA no ensino escolar do Brasil é recente tendo ocorrido a partir de 2020, por isso ainda não há um número expressivo de pesquisas sobre este tema. Isso nos levou a alterar a busca para *Tecnologias digitais na educação básica*. Dos 57 trabalhos apresentados, 25 trabalhos referentes ao ensino fundamental II, dos quais, após a leitura dos resumos, selecionamos 8 porque descrevem experiências docentes com o uso de tecnologias digitais em sala de aula. Há vários trabalhos de Geografia nos quais o recurso utilizado foi o *Google Earth* e, desses, selecionamos três pela qualidade das apresentações que possuem objetivos diferentes com uso do mesmo recurso digital.

Nesta busca encontramos também 2 trabalhos, ambos de 2023, sobre formação docente continuada, acerca do uso de tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) em sala de aula. Consideramos importante essas pesquisas que apresentam experiências docentes com as TDIC na educação porque demonstram um grau de domínio de habilidades e de confiança do professor no uso de tecnologias digitais no ensino, e evidenciamos que, embora os seus autores não tenham citado a IA em seus trabalhos, esses recursos digitais hoje contam também com recursos de IA, e, quando não têm, é possível incluir.

De todas as leituras realizadas na pesquisa no Google Acadêmico, nesta tese, apresentamos o resumo e análise de 14 trabalhos selecionados conforme relatado acima. 10 deles são experiências docentes em sala de aula do ensino fundamental II. Destes, são 3 trabalhos para aulas de Geografia, 2 de Ciências, 3 de Matemática, 1 trabalho sobre gamificação com conteúdos de História e Matemática, 1 de Língua Portuguesa. Além desses, há 1 sobre o uso do *ChatGPT* e 3 sobre formação docente continuada.

O Quadro 1 permite uma visão geral desses estudos ordenados por ano, de 2024 a 2019.

QUADRO 1 - Revisão Sistemática de Literatura sobre IA e tecnologias digitais no Ensino Fundamental II, realizada no Google Acadêmico, com recorte temporal entre 2019 a 2024

AUTORES	ANO	TÍTULO	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS
RIBEIRO, André Ricardo Antunes; ZATTI, Evandro Alberto; BALBINO, Renata Oliveira; KALINKE, Marco Aurélio.	2024	A criação de uma atividade voltada para o ensino de simetria com o uso da inteligência artificial generativa	Analisar o potencial do uso simultâneo do Google Gemini e do Midjourney, utilizados como ferramentas de mediação dentro dos processos de ensino voltados para a Educação Matemática	Pesquisa qualitativa; estudo de caso; dados para análise - duas plataformas de IAG.	Possibilita que os estudantes visualizem formas geométricas e suas propriedades de modo assertivo, podendo atender aos seus estilos e necessidades de aprendizagem individualizados. Nos prompts utilizados houve a necessidade de conhecimentos técnicos específicos que não fazem parte do cotidiano dos professores.
SANTOS, Zaqueu do Nascimento.	2024	Inteligência artificial aplicada nas aulas de ciências no ensino fundamental II	Compreender de que maneira essa tecnologia pode contribuir para tornar as aulas nos anos finais do ensino fundamental (8ºano) mais atrativas e dinâmicas.	Revisão bibliográfica baseada na pedagogia humanista de Carl Rogers associada ao uso das TDIC na educação. Relato de experiência	A integração de IA contribui para aprimorar a qualidade das aulas, elevar a autoestima dos estudantes, orientar o planejamento do professor e fornecer um atendimento individualizado e humanista alinhado às necessidades dos alunos, resultando em uma melhoria nos índices de aprendizagem.
PEREIRA, Jocimario Alves; LEITE, Bruno Silva.	2024	Formulário <i>Google</i> Gamificado como um Recurso Didático Digital em Aulas de Matemática: um estudo de caso.	Analisar a aplicação do formulário <i>Google</i> com estudantes do EF II para identificar a percepção deles em relação ao uso deste recurso didático digital .	Após aulas on-line sobre a “História da matemática e as notáveis Fórmulas e Equações Matemática”, foi aplicado o FGG e os alunos responderam a um questionário avaliativo.	A gamificação é uma alternativa para o processo de ensino e aprendizagem da matemática . Promove engajamento e motivação contribuindo na construção do conhecimento. Atividades com o FGG podem fazer parte do itinerário didático pedagógico de todas as disciplinas,.

AUTORES	ANO	TÍTULO	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS
OLIVEIRA, Rodrigo Marcelo; SILVA, Marcos Ruiz da.	2023	O Uso da Inteligência Artificial no Ensino da Matemática.	Investigar estudos realizados sobre o uso da inteligência artificial nos processos de aprendizagem para o ---- ensino da matemática.	Abordagem qualitativa com revisão bibliográfica de caráter exploratório. O procedimento consistiu em abordar fontes sobre a inteligência artificial na aprendizagem e explorar as plataformas ChatGPT e Bing para o ensino da matemática.	A incorporação de tecnologias inovadoras têm papel vital na contínua melhoria do processo de ensino-aprendizagem. Nesse contexto dinâmico, a convergência das plataformas de inteligência artificial ChatGPT e Bing emerge como uma estratégia notável, especialmente no aprimoramento do ensino da matemática na educação básica.
SOUSA, Iomara Barros	2023	Geotecnologias aplicadas no Ensino Fundamental II: contribuições da formação de professores de geografia em serviço	Analisar ações didáticas realizadas com auxílio de materiais cartográficos, produzidos por meio das geotecnologias, pelos professores de geografia da rede pública municipal de São Gonçalo/RJ	Relato sobre formação docente continuada de professores de geografia sobre geotecnologias nas aulas do Ensino Fundamental II, proporcionando novas dimensões didáticas para o ensino de cartografia. Este trabalho está baseado na abordagem qualitativa em educação.	A formação continuada proporcionou aos docentes de geografia novas visões e mudanças na construção de materiais educacionais, estimulando-os a trabalhar cartograficamente a espacialidade dos estudantes.
BRITO, Luciana Helena da Silva; PANIAGO, Maria Cristina Lima	2023	Inteligência Artificial no Trabalho Docente: ChatGPT, Aliado ou Vilão?	Discutir as potencialidades e desafios da Inteligência Artificial (IA) no sentido de colaborar com o trabalho docente	Relato de experiência pessoal e profissional; revisão bibliográfica sistematizada; abordagem de como a IA pode ser usada no planejamento e organização de propostas didáticas.	O Chat GPT possui potencial promissor para o trabalho docente, desde que a apropriação seja cuidadosa e responsável. Destaca o papel fundamental do usuário que utiliza bons comandos, resultando em boas respostas da IA, com atividades diferenciadas e inovadoras

AUTORES	ANO	TÍTULO	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS
MARQUES, Walter Rodrigues.	2023	Ensino e Aprendizagem em Arte Utilizando Recursos Educacionais Digitais: Elaboração e Aplicabilidade	Relatar uma experiência e aplicação do que foi estudado e aprendido sobre metodologias ativas e tecnologias educacionais digitais voltadas para a aplicabilidade em sala de aula, na Universidade de Coimbra (UC), Portugal	Relata um curso de formação docente - MATED (Metodologias Ativas e Tecnologias Educacionais Digitais). Discorre sobre Apps e metodologias ativas estudados. Finaliza com o relato das experiências de um professor de Artes do ensino médio, o qual aplicou duas metodologias com seus alunos.	A aplicação de RED na escola brasileira sofreu os impactos da falta de recursos, inclusive computadores, para que sua aplicação se desse com êxito. Das práticas relatadas, a primeira obteve maior êxito; tratava-se do App Plickers, que aliou o ensino-aprendizagem ao lúdico no ensino de artes para o ensino médio. A segunda metodologia foi a sala de aula invertida, cujos resultados ficaram comprometidos pela falta de tempo para executar a tarefa.
ROCHA, Andréa Lisbôa Pirajá; OLIVEIRA, Maria Madalena Fernandes Poletto.	2022	Leitura nas Plataformas Digitais: uma Sequência Didática da Crônica “Cafezinho”, de Rubem Braga, para o 9º Ano do Ensino Fundamental II	Investigar como o gênero crônica contribui para estimular a leitura em plataformas digitais e a aprendizagem dos alunos do 9º ano do ensino fundamental	Pesquisa qualitativa com aplicação de questionário a professores de letras e também bibliográfica com proposta de sequência didática sistematizada, com início e fim conhecidos por todos os envolvidos e que têm como meta a realização do objetivo proposto (Zabala, 2010).	Há limitações quanto ao acesso à internet e aos equipamentos, dificuldades dos próprios alunos e baixo incentivo da gestão escolar. Apesar disso, os resultados ressaltaram que metade dos alunos se mostrou motivada pela leitura de crônicas por meio das TDICs, portanto A proposta de sequência didática, além de auxiliar o docente na organização do trabalho, se apresenta como uma prática enriquecedora na formação de estudantes mais críticos e reflexivos.
FERNANDES, Maria Aparecida.	2022	Gamificação no Ensino Fundamental II: Uso das Novas Tecnologias como Ferramentas de Motivação à Aprendizagem	Apresentar proposta de atividade gamificada, como sugestão para trabalhar as dificuldades surgidas no contexto educacional em função no contexto pandêmico	Pesquisa-ação; instrumento para a coleta das informações foi um questionário Google forms.	Oportunizou aos professores uma revisão sobre as metodologias ativas e constatou que é possível utilizá-las ao longo do tempo em suas disciplinas

AUTORES	ANO	TÍTULO	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS
GUEDES, Josiel de Alencar.	2021	Hidrografia e Google Earth: aula de campo virtual em tempos de pandemia	Demonstrar como as imagens do Google Earth podem ser utilizadas, na forma de um voo virtual, onde se visualizam informações que podem ser utilizadas na aula.	Pesquisa exploratória sobre a ferramenta Google Earth e como pode ser utilizada no ensino de Geografia e também outras disciplinas. Apresenta imagens e explicações.	As imagens de satélites do Google Earth podem ser consideradas como uma interação indireta para o conhecimento de uma realidade. Sua gratuidade e, às vezes, a atualidade da imagem são fatores positivos para o uso no ambiente escolar permitindo conhecer feições do ambiente na forma de um voo virtual.
DARSKI, Rosângela; LORENZI, Fabiana; PERES, André.	2020	O uso das tecnologias digitais aliadas ao turismo nas aulas de Geografia do ensino fundamental	Analisar experiência de uso de novas tecnologias combinadas ao turismo no ensino de Geografia, desenvolvida com os alunos do 9º ano	Relato da construção e desenvolvimento de uma experiência de aprendizagem, partindo dos objetivos gerais do ensino de Geografia, dos conceitos de Aprendizagem Criativa, em busca do protagonismo dos alunos no processo de aprendizagem com ferramentas tecnológicas.	A utilização do sistema <i>Google Earth</i> , o aplicativo <i>Kahoot</i> , redes sociais, sites de busca de passagens aéreas, associadas ao turismo como ferramentas didático-pedagógicas no ensino de Geografia, aliadas a abordagem pedagógica da Aprendizagem Criativa, colaboram no desenvolvimento da consciência crítica sobre a realidade local no contexto global. Tornam as aulas mais atrativas ao permitir vivenciar atividades práticas.
SILVA, Marcelo Aparecido de Souza; ROCHA, Flavia Sucheck Mateus da; LOSS, Taniele; MOTTA, Marcelo Souza.	2020	Possibilidades da plataforma <i>Google for Education</i> para o aprendizado de ciências: uma experiência com o conteúdo <i>Filo Arthropoda</i> no 7º ano do Ensino Fundamental	Investigar possíveis contribuições da plataforma <i>Google for Education</i> ao aprendizado do conteúdo de Ciências: <i>Filo Arthropoda</i>	Abordagem qualitativa com estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental; revisão da literatura; estudo de caso em uma escola da rede privada de ensino da cidade de Curitiba. A pesquisa envolveu 139 estudantes e fez uso das ferramentas: Google Sala de Aula, Google Drive, Gmail e Google Apresentações	Ao explorar essas ferramentas, elaborar uma apresentação sobre o conteúdo abordado e um relato escrito sobre a percepção acerca das atividades desenvolvidas, evidenciou-se o protagonismo estudantil, o fortalecimento da colaboração e o relato de dados sobre esses seres vivos com respaldo científico. A plataforma oferece novas possibilidades metodológicas a professores e estudantes de diferentes níveis de ensino, mas para as tarefas a serem realizadas em casa, houve problemas de acesso à internet.

AUTORES	ANO	TÍTULO	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS
SCHERER, Suely; BRITO, Gláucia da Silva	2020	Integração de Tecnologias Digitais ao Currículo: diálogos sobre desafios e dificuldades	Investigar processos de integração de tecnologias digitais ao currículo escolar, identificando desafios e dificuldades que emergem de práticas pedagógicas em processos de integração.	Para o desenvolvimento da pesquisa, foram realizados estudos sobre integração de tecnologias digitais ao currículo escolar e formação de professores para uso de tecnologias digitais, articulados ao desenvolvimento de ações em parceria com professores de três escolas públicas.	Os processos se caracterizam como inovadores, mas ficou evidente a necessidade de ações contínuas de formação de professores e investimento em infraestrutura tecnológica nas escolas para intensificar processos de integração nas escolas investigadas.
COSTA, Saymon Lana; MENEZES, Rodrigo da Silva; MUCIDA, Danielle Piuzana.	2019	Roteiro de Uso do Google Earth como Proposta Complementar ao Ensino-aprendizagem de Cartografia no Ensino Básico	Estimular o uso de novas tecnologias na produção do conhecimento geográfico por parte de professores e alunos por meio de apresentação de recursos que o <i>software Google Earth®</i> oferece.	O procedimento metodológico ocorreu pela análise de uma revisão de literatura, dos Parâmetros Curriculares Nacionais e Base Nacional Comum Curricular como suporte de referencial teórico/conceitual e estudo aprofundado dos recursos disponibilizados pelo <i>software</i> .	Foram apresentados, com imagens e explicações, três recursos disponíveis pelo <i>software</i> como: Regulador de Zoom, Orientação Espacial, e Adicionar Caminho, instrumentos relevantes para conteúdos de Cartografia, capazes de estimular as habilidades necessárias dos alunos do 6º ano para a compreensão da linguagem cartográfica.

Fonte: Elaborado pela autora.

A seguir, apresentamos um resumo de cada uma dessas pesquisas e depois há um inventário dos tópicos recorrentes abordados nesses estudos, acompanhados de algumas observações.

1.3.1 Resumo das pesquisas da revisão sistemática de literatura sobre IA e tecnologias

“ A criação de uma atividade voltada para o ensino de simetria com o uso da inteligência artificial generativa” os autores buscaram metodologias com IA para o ensino de formas geométricas no ensino de matemática. Ribeiro; Zatti; Balbino e Kalinke (2024) verificaram os recursos de IA disponíveis capazes de gerar algo original a partir de comandos. Optaram pelo *Gemini* para criar atividades sobre simetria com uso de tecnologias digitais e, para a criação das imagens, optaram pelo *Midjourney* para uma representação mais realista e de maior qualidade de objetos geométricos, seres vivos, corpos celestes etc. Apoiados nos pensamentos de Lévy (1999) e Flores (2016) entre outros, fundamentaram a importância da IA na simulação de imagens, porque elas são um exercício para o pensamento e favorecem a compreensão de conceitos baseados no realismo. Concluem que os recursos da inteligência artificial generativa, que já são utilizados em outras áreas, são uma possibilidade para a mediação no ensino de matemática e artes.

Para a pesquisa de Santos (2024, p.4), “as ideias de Carl Rogers ressoam com a necessidade de uma abordagem educacional centrada no aluno, que valorize sua individualidade e promova um ambiente de aprendizagem genuinamente acolhedor”. Na sua pesquisa “Inteligência artificial aplicada nas aulas de ciências no ensino fundamental II”, Santos, apoiado nas concepções de Zimring (2010), Pinheiro e Batista (2018) sobre as teorias de Carl Rogers, sugere o emprego da plataforma *Khan Academy* que oferece opções para o planejamento e desenvolvimento de atividades educativas, permitindo o acompanhamento e desempenho individual numa relação humanizada e individualizada de modo que se garanta a autoestima do estudante.

Pereira & Leite (2024) relatam o uso do formulário FGG na pesquisa intitulada “Formulário Google Gamificado como um Recurso Didático Digital em Aulas de Matemática”. Propõem uma atividade de matemática baseada em dois

livros previstos no plano de ensino. Para analisar diferentes metodologias que podem favorecer o ensino-aprendizagem, fundamentam sua pesquisa em Moran (2004), Leite (2022), Bacich & Moran (2018). Na organização do FGG é necessário programar o gerenciamento do tempo para resolução de desafios, definir o grau de dificuldade destes desafios, além de criar narrativas que engajem o estudante.

Oliveira & Silva (2023) analisam o papel da IA na educação, suas possibilidades e desafios. Acorados em Prates & Matos (2020), Moraes (2021); Peres & Pedreira (2021), Siqueira; Wiziack & Zanon (2022), em “O Uso da Inteligência Artificial no Ensino da Matemática”, defendem a personalização do ensino por meio da identificação de dificuldades específicas que permitem a intervenção do professor. Sugerem uma “sinergia entre o *Bing* e o *ChatGPT*”. Os alunos podem iniciar sua pesquisa no mecanismo de busca *Bing* que oferece acesso a um número considerável de recursos matemáticos on-line. Depois, podem obter explicações mais detalhadas e esclarecimento de conceitos complexos por meio do *ChatGPT*. Essa combinação proporciona um ciclo de aprendizado autônomo, no qual os estudantes são capacitados a explorar, questionar e internalizar a matemática de maneira mais completa e eficaz. Essa metodologia de ensino, recomendada para aulas de matemática, poderia ser usada no ensino remoto, em pesquisas e tarefas de casa, carecendo de aplicação prática para avaliar sua eficiência e eventuais ajustes.

Sousa (2023) relata uma formação continuada de professores de geografia, totalizando 120 horas (2/3 a distância), que finalizou com a elaboração de uma atividade cartográfica com geotecnologias e respectiva aplicação em sala de aula no ensino fundamental II. Para a autora, a aprendizagem docente é contínua e exige reflexões constantes sobre suas práticas em sala de aula, como corroboram as reflexões sobre as práticas docentes de Imbernón (2010) e Freire (1980), citadas em seu artigo “Geotecnologias aplicadas no Ensino Fundamental II: contribuições da formação de professores de geografia em serviço”.

Brito & Paniago (2023) apresentam em “Inteligência Artificial no Trabalho Docente: *ChatGPT*, Aliado ou Vilão?” exemplos do modo de utilização do *ChatGPT* para elaborar atividades de ensino. Buscando referências em Pretto & Pinto (2006), Souza & Bonilla (2014), esclarecem que para estabelecer uma relação criativa com o *ChatGPT*, o docente deverá desenvolver

questionamentos, com objetivos claros, colocando no centro as necessidades de ensino e aprendizagem dos alunos. Apesar de os exemplos estarem voltados para o público do ensino médio, há explicações claras de como elaborar os comandos para obter uma proposta de acordo com os objetivos do professor. Alertam que nem toda resposta do *ChatGPT* é satisfatória, podendo necessitar de refinamento nos comandos e que há necessidade de educação tecnológica digital, tanto na formação docente, quanto na formação dos estudantes.

Marques (2023) relata uma formação docente continuada sobre o emprego de metodologias ativas e de *Apps*, seguida de aplicação, dos recursos metodológicos conhecidos, em sala de aula do ensino fundamental II. Sua pesquisa “Ensino e Aprendizagem em Arte Utilizando Recursos Educacionais Digitais: Elaboração e Aplicabilidade” está fundamentada em Bransford e Hammerness (2007); Darling-Hammond e Bransford (2019). Argumenta sobre a alteração do formato de ensino e aprendizagem para incluir a interface tecnológica para atender às necessidades dos alunos, especialmente no uso de tecnologias. Conclui que a aplicação no ensino foi satisfatória, porém, a formação docente precisa levar em conta os recursos disponíveis, equipamentos e infraestrutura; também, para atividades mais longas, a negociação de horários com outros professores precisa ser discutida.

Em “Leitura nas plataformas digitais”, Rocha & Oliveira (2022) apresentam uma sequência didática, para o 9º ano, de leitura em plataformas digitais, objetivando estimular a leitura e a aprendizagem. Fundamentadas em Scholl & Lopes (2018), Machado & Garcia (2019), Xavier & Carvalho (2021), Neitzel, Moraes & Pareja (2016), as autoras expõem que os estudantes estabelecem novas conexões e constroem novos significados pessoais ao passear pelos hipertextos presentes em tecnologias digitais de leitura. Os resultados ressaltaram maior motivação na leitura por meio das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) e que esta prática enriquece a formação mais crítica e reflexiva, podendo ser atrelada a outros recursos tecnológicos em atividades complementares à leitura.

Na dissertação “Gamificação no Ensino Fundamental II: Uso das Novas Tecnologias como Ferramentas de Motivação à Aprendizagem”, Fernandes (2022) descreve um estudo de caso cujo desenvolvimento da teoria sustenta-se a partir de Huizinga (2019), Zichermann; Cunningham (2011), Fardo (2013),

Fadel (2014). Da necessidade de a escola engajar os estudantes com metodologias de ensino ativas, a autora apresenta com detalhes como se deu o processo de construção da atividade elaborada para as aulas de história e matemática, aplicada em todas as turmas de 6º a 9º anos e também, um tutorial de como realizar atividades gamificadas.

Embora o trabalho de Guedes (2021) se refira ao ensino de hidrografia para a graduação, seu texto com fotos, exemplos e explicações pode ser útil para elaborar uma metodologia de ensino de geografia para a educação básica. Seu artigo, “Hidrografia e *Google Earth*: aula de campo virtual em tempos de pandemia”, está fundamentado em Oliveira (2017); Santos Júnior; Santos (2018); Evangelista, Moraes; Silva (2017) entre outros autores. A utilização de imagens disponíveis no *Google Earth* colabora para a compreensão dos espaços geográficos. Também a utilização da régua temporal pode ser motivação para discussões sobre as mudanças ambientais. Sua gratuidade e, às vezes, a atualidade da imagem são fatores positivos para o uso no ambiente escolar, permitindo conhecer o ambiente na forma de um voo virtual. O recurso também pode ser uma ferramenta para outros componentes curriculares.

“O uso das tecnologias digitais aliadas ao turismo nas aulas de Geografia do ensino fundamental” de Darski; Lorenzi & Peres (2020) combina metodologias - aulas expositivas, pesquisa on-line, uso do aplicativo *Kahoot*, montagens fotográficas e socialização dos resultados – levando os alunos a vivenciar atividades práticas numa abordagem da aprendizagem criativa, a qual pressupõe curiosidade pelo saber. A pesquisa apresenta uma descrição dos procedimentos metodológicos das aulas e análise de resultados fundamentadas em Callai (2001), Cavalcanti (2010) e Resnick (2017) para afirmar que a relação do indivíduo com seu meio e a sua compreensão do espaço devem ser incorporadas ao conteúdo de geografia e é trabalho do ensino a construção desse conhecimento.

Para Silva; Rocha; Loss e Motta (2020), aprender Ciências é desenvolver um olhar crítico sobre os conteúdos estudados. Os autores desenvolvem uma vivência empregando Google Sala de Aula, Google *Drive*, Gmail e Google Apresentações para levar o aluno a questionar, investigar e participar das aulas que são relatadas no artigo “Possibilidades da plataforma *Google for Education* para o aprendizado de ciências: uma experiência com o conteúdo *Filo*

Arthropoda no 7º ano do Ensino Fundamental”. Na literatura, buscaram autores que tratassem do uso das tecnologias digitais na educação e no ensino de ciências como: Kenski (2011), Kuhn (2006), Paula (2015), Moran (2015) e Cheron (2018). O relato das aulas é esclarecedor, mostrando como levar o aluno a participar. O conhecimento científico pôde ser construído por meio das habilidades desenvolvidas com o uso das tecnologias digitais, como interação e interatividade. Há de se ressaltar que, na plataforma em questão, os acessos são restritos a escolas conveniadas, fato que restringe seu uso.

Scherer & Brito (2020) expõem, em “Integração de Tecnologias Digitais ao Currículo: diálogos sobre desafios e dificuldades”, três experiências de integração das tecnologias digitais, duas das quais no ensino básico. A partir de parcerias com professores em exercício de suas funções nas escolas, foi proposta a integração de tecnologias digitais, com apoio de uma formação continuada em reuniões quinzenais para discussão de propostas e análise do que foi desenvolvido em aula. Para fundamentar a pesquisa Scherer & Brito trazem pensamentos de Cabero-Almenara (2001), Almeida & Valente (2011), Salvat (2000), Maturana; Varela (1995) e Sánchez (2003). Argumentam que não basta haver equipamento tecnológico se não há o uso em metodologias de ensino com propostas inovadoras. Constatam que isso ocorre em função do pouco investimento em efetivos processos de formação continuada de professores para iniciar e intensificar essa integração.

A pesquisa “Roteiro de Uso do *Google Earth* como Proposta Complementar ao Ensino-aprendizagem de Cartografia no Ensino Básico”, de Costa, Menezes e Mucida (2019), apresenta um roteiro detalhado, para o 6º ano, de como selecionar imagens da internet e proporcionar análises espaciais cujo entendimento proporciona a orientação como cidadão em relação ao seu comportamento na rua, na cidade e no mundo. Como suporte de referencial teórico/conceitual e estudo aprofundado dos recursos disponibilizados pelo *software* - como instrumentos com relevantes potenciais para auxiliar os professores em práticas metodológicas que possibilitam o diálogo entre o leitor e o mapa - há referências a Castellar (2014), Santos (1996), Lacoste (2012), Callai, 2005), Sousa (2018), Sawaguchi (2018), Almeida (2011), também aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Os autores ressaltam que a interface é simples para o manuseio no

ambiente escolar, sendo capaz de estimular as habilidades necessárias dos alunos, desde que sejam preparados para uma efetiva alfabetização cartográfica.

1.4 CONSTATAÇÕES SOBRE AS PESQUISAS ANALISADAS

Várias são as motivações e escolhas para o emprego de IA nas metodologias de ensino. Das leituras dessas pesquisas anteriormente apresentadas, é possível fazer alguns apontamentos relevantes. Sobre as ponderações desenvolvidas pelos autores foi possível constatar:

a) Citações da BNCC para a compreensão das habilidades a serem desenvolvidas de acordo com a disciplina do professor pesquisador (Ribeiro; Zatti; Balbino e Kalinke (2024); Santos (2024); Pereira & Leite (2024); Marques (2023); Rocha & Oliveira (2022); Darski; Lorenzi e Peres (2020); Silva; Rocha; Loss e Motta (2020); Costa & Mucida (2019)).

Oliveira & Silva (2023) fazem menção ao Currículo de Referência em Tecnologia e Computação (CIEB - Centro de Inovação para a Educação Brasileira, 2019), documento que orienta a inclusão de temas de tecnologia e computação no currículo escolar, pautado na BNCC.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais, Ensino Fundamental: Geografia, foram citados por Sousa (2023); também por Silva; Rocha; Loss e Motta (2020); Costa & Mucida (2019).

b) Escolha de recursos de IA de acordo com seus conhecimentos e com os objetivos da prática docente (Ribeiro; Zatti; Balbino e Kalinke (2024); Santos (2024); Pereira & Leite (2024); Oliveira & Silva (2023); Marques (2023); Brito & Paniago (2023); Rocha & Oliveira (2022); Fernandes (2022); Guedes (2021); Darski; Lorenzi; Peres (2020); Silva; Rocha; Loss e Motta (2020); Costa & Mucida (2019)).

c) Emprego de recursos digitais gratuitos ou disponibilizados pela escola de suas pesquisas (Santos (2024); Pereira & Leite (2024); Oliveira & Silva (2023); Sousa (2023); Fernandes (2022); Guedes (2021); Darski; Lorenzi; Peres (2020); Silva; Rocha; Loss e Motta (2020); Costa & Mucida (2019)).

Obs.: Rocha & Oliveira (2022) analisaram respostas a questionário enviado a professores de várias escolas e evidenciam muitas diferenças na disponibilidade de recursos digitais.

d) Preocupação com a uma aprendizagem significativa, buscando uma metodologia diferente, às vezes desafiadora, que envolvesse os alunos de modo atuante e participativo (Ribeiro; Zatti; Balbino e Kalinke (2024); Santos (2024); Pereira & Leite (2024); Sousa (2023); Marques (2023); Brito & Paniago (2023); Rocha & Oliveira (2022); Fernandes (2022); Guedes (2021); Darski; Lorenzi; Peres (2020); Silva; Rocha; Loss e Motta (2020); Costa & Mucida (2019)).

e) Tentativa de descrever a prática docente em forma de relato, tutorial ou sequência pedagógica de modo que pudesse ser empregada/adaptada por outros professores (Santos (2024); Pereira & Leite (2024); Sousa (2023); Marques (2023); Brito & Paniago (2023); Rocha & Oliveira (2022); Fernandes (2022); Guedes (2021); Darski; Lorenzi; Peres (2020); Silva; Rocha; Loss e Motta (2020); Costa & Mucida (2019)).

f) Propostas de uso de IA em atividades escolares apresentadas nem sempre avaliadas em aplicação no ensino escolar, embora os recursos de IA e suas possibilidades de aplicação no ensino sejam bem apresentadas (Marques (2023); Ribeiro; Zatti; Balbino e Kalinke (2024); Oliveira & Silva (2023); Brito & Paniago (2023); Costa & Mucida (2019)).

g) Compreensão da importância dos recursos de IA para o desenvolvimento dos educandos e da sua preparação para o futuro (Ribeiro; Zatti; Balbino e Kalinke (2024); Santos (2024); Pereira & Leite (2024); Oliveira & Silva (2023); Sousa (2023); Marques (2023); Brito & Paniago (2023); Rocha & Oliveira (2022); Fernandes (2022); Darski; Lorenzi e Peres (2020); Silva; Rocha; Loss e Motta (2020); Costa & Mucida (2019)).

h) Dificuldades com a duração das práticas pedagógicas com uso de IA, muitas vezes limitadas a aulas de 50 minutos. Houve práticas de uma professora que se estenderam por cerca de três meses adequando as atividades ao tempo disponível. Às vezes parte das práticas deveriam ter continuidade como tarefa de casa (Silva; Rocha; Loss e Motta (2020)).

i) Compreensão da realidade do contexto escolar: recursos digitais reduzidos, poucos computadores, problemas de conexão à internet, além do espaço de aula ficar quase sempre limitado à sala de aula. Também as

desigualdades sociais se tornam visíveis nos relatos de indisponibilidade de internet nas casas dos alunos (Marques (2023); Rocha & Oliveira (2022); Silva e Rocha; Loss e Motta (2020); Costa & Mucida (2019)).

j) Resultados nem sempre se apresentaram totalmente positivos, mas todos mostraram-se engajados às necessidades de mudança de metodologias tradicionais (Pereira & Leite (2024); Marques (2023); Rocha & Oliveira (2022)).

k) Reflexões sobre a infraestrutura escolar, o currículo, a tradição do ensino e as políticas públicas são alguns empecilhos que travam as iniciativas de utilização de recursos metodológicos com IA porque os conteúdos escolares não se conectam entre si e nem sempre se pode reconhecer a necessidade desse conhecimento para a vida (Marques (2023); Rocha & Oliveira (2022); Costa & Mucida (2019)).

l) Sugestão de disciplinas que podem empregar as tecnologias de IA pesquisadas (Ribeiro; Zatti; Balbino e Kalinke (2024); Santos (2024); Pereira e Leite (2024); Marques (2023); Brito & Paniago (2023); Fernandes (2022); Silva; Rocha; Loss e Motta (2020)).

m) Recomendação de formação docente continuada como uma necessidade para conhecer as tecnologias e poder integrá-las ao ensino (Ribeiro; Zatti; Balbino e Kalinke (2024); Santos (2024); Oliveira & Silva (2023); Sousa (2023); Marques (2023); Brito & Paniago (2023); Fernandes (2022); Silva; Rocha; Loss e Motta (2020); Costa & Mucida (2019)).

n) Conclusões indicam que haja continuidade dos estudos (Pereira; Leite (2024); Marques (2023); Rocha & Oliveira (2022); Fernandes (2022); Darski; Lorenzi e Peres (2020)).

Como se percebe na análise anterior, há muitos pontos em comum nas pesquisas apresentadas embora cada uma tenha suas próprias finalidades, mas fica evidente a necessidade de práticas docentes que integrem as tecnologias digitais e a IA. Elas terão sucesso se o professor estiver seguro do seu planejamento e para isso precisa haver a sinergia entre as habilidades necessárias e domínio do conteúdo escolar. Os tutoriais, roteiros, sequência didática e propostas de metodologias de ensino com práticas que envolvem as tecnologias digitais demonstram como é possível um fazer docente diferenciado, em conexão com a realidade tecnológica circundante. Também a necessidade

da formação docente continuada está presente em quase todas as pesquisas aqui relatadas.

Destacamos como inovadora a proposta de Scherer & Brito (2020) na qual os formadores docentes acompanham o trabalho de professores que aceitam o desafio de integrar tecnologias digitais no ensino, com reuniões quinzenais durante o ano letivo, de modo que podem tirar dúvidas, sugerir e ouvir o que esses professores vão experienciando durante essa integração tecnológica.

Essa proposta está em consonância com o pensamento de Schumahcher & Schumahcher (2023), pois à medida que os formadores vão acompanhando as vivências docentes no uso de tecnologias no ensino, podem ir removendo barreiras, diminuindo frustrações e ansiedades, que poderiam criar bloqueios ao novo fazer pedagógico, pois não é uma tarefa simples assumir práticas de ensino diferenciadas. Então é preciso ir tomando consciência das vantagens de apropriar-se de outras possibilidades de ensinar e de aprender, e perceber no seu aluno um desenvolvimento e participação muito mais efetivos na aprendizagem.

As tecnologias digitais e a inteligência artificial (IA) exigem estudos mais aprofundados, pois provocam mudanças significativas na forma de ensinar e de envolver os estudantes em processos participativos de aprendizagem significativa.

São poucos e recentes os trabalhos científicos que abordam o emprego da IA em metodologias ou propostas de ensino, mas esses poucos apresentam resultados promissores (Schumahcher & Schumahcher, 2023).

Dessa forma, esta pesquisa se justifica, pois, ao analisar o perfil dos professores do ensino fundamental II, investigamos como compreendem e empregam a inteligência artificial na educação e podemos obter subsídios para viabilizar a integração da inteligência artificial nas suas práticas docentes.

1.5 PROBLEMA E OBJETIVOS DA PESQUISA

1.5.1 Problema da pesquisa

A presente pesquisa busca responder à seguinte questão: Qual é a percepção dos professores do Ensino Fundamental II em relação ao uso da

inteligência artificial (IA) em suas práticas de ensino? Para isso, adotamos a noção de “*percepção*” como algo que transcende a opinião imediata ou a simples recepção sensorial de estímulos. Inspirados na perspectiva fenomenológica de Merleau-Ponty (1999), compreendemos que a percepção constitui um modo de estar no mundo, que antecede e fundamenta a ação. Como afirma o autor, “a percepção não é uma ciência do mundo, não é sequer um ato, uma tomada de posição deliberada; é o fundo sobre o qual todos os atos se destacam e, para mim, ela é pressuposta por eles” (Merleau-Ponty, 1999, p. 28).

Nesse sentido, analisar a percepção dos professores implica compreender como eles se posicionam frente às possibilidades, limitações e implicações do uso da IA na educação, a partir de suas vivências, sensibilidades, repertórios e práticas cotidianas. A percepção, aqui, não será tratada como um dado superficial, mas como uma construção situada, que envolve experiências pedagógicas, culturais, emocionais e institucionais. Assim, buscamos não apenas identificar opiniões, mas analisar como os professores significam e se relacionam com a presença crescente da IA em seus contextos de atuação, refletindo sobre seus sentidos, receios, expectativas e formas de apropriação.

1.5.2 Objetivos da pesquisa

Objetivo geral: Analisar a percepção dos professores do ensino fundamental II em relação ao uso da inteligência artificial (IA) em suas práticas de ensino, identificando como compreendem, aplicam e significam essa tecnologia no contexto pedagógico.

Considerando a análise da percepção dos professores como fundamental para a integração da IA no contexto educacional, propomos então, os seguintes **objetivos específicos**:

- 1- Identificar os níveis de familiaridade e conhecimento dos professores sobre recursos baseados em inteligência artificial aplicados à educação.
- 2- Percepcionar⁴ as representações, expectativas e possíveis resistências dos docentes quanto à integração da IA no processo de ensino-aprendizagem.

⁴ Percepcionar, segundo Michaelis, é “Ter a faculdade de perceber por meio dos sentidos.” Portanto, queremos captar e interpretar informações das percepções dos professores na nossa análise de dados.

3- Analisar as condições formativas e estruturais que influenciam a utilização da IA nas práticas de ensino.

4- Propor caminhos para a formação continuada que favoreçam o uso crítico, ético e pedagógico da IA, oferecendo o produto desta tese como uma proposta para a integração da IA no ensino-aprendizagem.

Para a execução desses objetivos, foram estabelecidas etapas que serão descritas na Metodologia a seguir.

1.6 METODOLOGIA

Trata-se de uma análise de abordagem qualitativa, de natureza interpretativa, com características de pesquisa de campo, uma vez que os dados serão coletados no ambiente escolar em que a pesquisadora atua e onde foi identificado o problema investigado. A abordagem qualitativa segundo Bogdan e Biklen (1994) e Gil (2008) permite compreender, em profundidade, as percepções dos professores do Ensino Fundamental II em relação ao uso da inteligência artificial (IA) em suas práticas pedagógicas, respeitando a complexidade dos contextos escolares e a singularidade das experiências dos sujeitos.

O caráter interpretativo da pesquisa está fundamentado na tentativa de compreender as percepções dos professores do Ensino Fundamental II em relação ao uso da inteligência artificial (IA) em suas práticas pedagógicas. Destacamos que essas percepções não são formadas de maneira isolada ou imediata, mas são construídas a partir de vivências profissionais, valores pessoais, mediações institucionais e experiências concretas no cotidiano da sala de aula.

Dessa forma, a pesquisa buscou analisar como os docentes percebem a presença e o potencial da IA no contexto educacional, reconhecendo que essas percepções refletem tanto suas trajetórias formativas quanto às condições materiais e pedagógicas em que estão inseridos.

O levantamento dos dados será feito em etapas:

- 1ª etapa: aplicação de questionário por meio do Google *Forms* e análise das respostas recebidas dos professores do ensino fundamental II;
- 2ª etapa: relato e análise da formação continuada dos professores;

- 3ª etapa: análise dos planos de ensino, considerando as percepções dos professores em relação ao uso da IA.
- 4ª etapa: análise da percepção dos professores em relação ao produto desta pesquisa.

As etapas aqui apresentadas serão detalhadas no capítulo 4, quando discorreremos sobre os dados e sua análise.

1.7 ORGANIZAÇÃO DA TESE

Após a apresentação e justificativa do tema, dos objetivos e sua relação com as atividades profissionais desta doutoranda, no capítulo 2 trataremos do conceito e histórico da IA e suas aplicações na educação básica, especialmente no ensino fundamental II, para, no capítulo 3, adentrarmos na necessidade de formação docente continuada. No capítulo 4 trataremos do processo de adesão à inteligência artificial em uma escola de Santa Catarina, analisaremos os dados obtidos nas quatro etapas da pesquisa. Seguem a conclusão e a apresentação do produto, o qual objetiva a formação docente continuada com sugestões para a integração da IA no ensino.

2 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA)

A partir do desenvolvimento de computadores e processadores houve a possibilidade de criar a IA. Trata-se de um sistema que opera de modo similar à inteligência humana. É “a forma de processar ou “pensar” informações de modo a produzir conclusões práticas, por meio de processamento de dados com maior quantidade, eficácia e velocidade”. (Silveira e Vieira Junior, 2019, p.209).

Para Popenici e Kerr (2017), IA são sistemas computacionais com capacidades semelhantes às humanas para aprender, sintetizar ou adaptar. Marques (2021, p.45) define como área da ciência da computação, capaz de criar “sistemas que representam a capacidade humana na compreensão de um problema, identificando os seus elementos e, a partir disso, resolver problemas e propor ou tomar decisões.”

A IA faz parte das nossas rotinas. Dúvidas ou necessidade de uma informação podem ser remediadas com uma consulta à internet, a qual disponibiliza conhecimentos (embora nem sempre confiáveis) de todas as áreas a qualquer interessado. Assim, a aquisição de conhecimento não depende mais apenas de professor e livros, pois o saber está disponível nas ondas eletromagnéticas (Dowbor, 2013).

Essa mudança tecnológica provocou diversas alterações sociais, políticas, econômicas e filosóficas. Enfim, a tecnologia provocou mudanças radicais inclusive nas relações de trabalho e na educação que se modificaram para se adaptarem à nova realidade. O emprego de novas máquinas substituiu trabalhadores e outras profissões surgiram (Harari, 2015).

Na escola, o modo de ensinar e aprender se modifica e altera as relações entre aluno e professor. Freire (1996) e Bacich & Moran (2018) alertam sobre o ato de ensinar como a possibilidade de produção e construção do conhecimento e que essa nova relação com o conhecimento modifica também a relação entre professor e aluno.

A integração da IA, objeto desta tese, pode remodelar o ensino-aprendizagem e trazer benefícios desde que empregada com meticulosidade, como veremos adiante.

Para o ensino-aprendizagem interessa-nos especialmente a Inteligência Artificial Generativa (IAG), uma subárea da IA, que dispõe de ferramentas

inteligentes para a criação de textos, imagens, vídeos, sons e outras mídias, e interlocução em linguagem natural (Medeiros *et al.*, 2024).

Devido a sua capacidade de gerar novos conteúdos a partir de seu banco de dados, pode ser relevante para a criação e desenvolvimento de processos pedagógicos.

2.1 História e evolução da Inteligência Artificial Generativa

A história da Inteligência Artificial Generativa (IAG) está profundamente enraizada no desenvolvimento do paradigma conectador da inteligência artificial que utiliza redes neurais artificiais para simular processos cognitivos humanos.

O ponto de partida da IAG remonta à criação do *perceptron* em 1958, por Frank Rosenblatt, um modelo simples de rede neural que procurava emular o funcionamento inicial do cérebro humano para reconhecimento de padrões (Medeiros *et al.*, 2024).

Foi com a criação de um sistema que dá aos computadores a habilidade de aprender a executar uma tarefa automaticamente (Barbosa e Bezerra, 2020, p. 94-95) que foi possível a criação de sistemas de tutoria inteligente (1960), como PLATO (Lógica Programada para Operações de Ensino Automático) e STUDENT (Sistema Teórico e Heurístico para treinamento e Avaliação em Domínio de Usuários) ambos criados nos EUA.

De acordo com Medeiros *et al.* (2024), apesar de promissor, no final da década de 1960, o livro *Perceptrons*, de Marvin Minsky e Seymour Papert, expôs as limitações desses primeiros modelos, desencadeando um período de declínio de investimentos para pesquisas em redes neurais.

A instrução assistida por computador se deu na década de 1970. Com o desenvolvimento do SCHOLAR “os estudantes desenvolvem habilidades resolvendo problemas ou realizando debates sobre diferentes tópicos propostos pelo STI” (Sistemas Tutores Inteligentes).

Na década de 1980, o interesse foi revigorado graças ao desenvolvimento do algoritmo de retropropagação⁵, com as pesquisas de Werbos, Seppo Linnainmaa, David Rumelhart, Geoffrey Hinton e Ronald Williams. Este algoritmo possibilitou o treinamento de redes neurais multicamadas (*perceptron*

⁵ Processo iterativo que permite que as redes aprendam com seus erros.

multicamadas), elevando o potencial do aprendizado mecânico e permitindo aplicações mais complexas no reconhecimento de padrões e processamento digital.

Houve grandes avanços técnico-científicos que impulsionam o desenvolvimento de sistemas mais sofisticados, como o *Cognitive Tutor*, um sistema inteligente na aplicação da tecnologia em sala de aula para adaptar o ensino às necessidades individuais dos alunos. Um exemplo marcante dessa época foi a rede neural *NETtalk*, proposta em 1988, que foi treinada para a pronúncia da língua inglesa, demonstrando avanços práticos em aprendizado automático.

Com o desenvolvimento da internet (1990), há o avanço e as aplicações da IA, graças ao armazenamento de milhares de informações e programas que permitem vasculhar a rede e classificar os resultados (Mekari, 2023). Nessa década houve o crescimento da educação a distância.

Os sistemas de gerenciamento e de personalização do ensino adequando-se ao perfil do usuário, fomentou o desenvolvimento da capacidade de conversação entre robôs e humanos. Várias gerações de robôs com capacidade de conversação (*chatbots*) foram criadas e o buscador Google gerou impacto imediato na educação, facilitando a prática de pesquisas instantâneas e o acesso à informação (Mekari, 2023).

Entre os anos 1990 e 2000, as redes neurais passaram a ser amplamente utilizadas em tarefas de reconhecimento de padrões, controle, análise de imagens, sinais e texto, enfrentando desafios relacionados a dados e poder computacional.

O artigo de Geoffrey Hinton (2006) sobre aprendizagem profunda proporcionou um salto substancial, destacando as redes de crenças profundas, que permitiram o aprendizado em múltiplas camadas com alta eficiência, impulsionando significativamente o desenvolvimento da inteligência artificial (Medeiros *et al.*, 2024).

Nos anos 2000, na área da educação ganham destaque as plataformas como *Khan Academy* e *Duolingo*, utilizando algoritmos de IA para personalizar o conteúdo de acordo com o progresso e as necessidades individuais dos alunos. Surgiram vários assistentes virtuais, Siri, Alexa e Google Assistente (Barbosa e Bezerra, 2020, p. 96), robôs capazes de conversar, capazes de simular funções

da inteligência humana, tomando decisões, processando informações e comunicando-se oralmente, e ainda são capazes de incluir e alterar as próprias informações (Marques, 2021, p.50-51).

Em 2012, o *AlexNet*, de Alex Krizhevsky, revolucionou a visão computacional ao superar outros modelos de reconhecimento de imagens, consolidando a aprendizagem profunda como padrão.

Em 2014, Ian Goodfellow apresentou as Redes Adversariais Generativas (GANs), capazes de criar imagens realistas e produzir resultados cada vez mais precisos, o que foi um divisor de águas para a IA generativa, abrindo caminho para a geração criativa de conteúdo digital (Medeiros *et al.*, 2024).

Um marco essencial para a inteligência artificial generativa foi o artigo “*Attention Is All You Need*” (2017), que dinamizou a arquitetura *Transformer*, fundamental para o avanço do processamento de linguagem natural e geração automatizada de texto. Essa arquitetura possibilitou a criação de grandes modelos de linguagem (*Large Language Models* - LLMs), como o BERT (2018) do Google AI, e as séries GPT da *OpenAI*, cuja versão inicial GPT-1 foi lançada em 2018, seguida pelo GPT-2 (2019), GPT-3 (2020), GPT-3.5/*ChatGPT* (2022) e GPT-4 (2023).

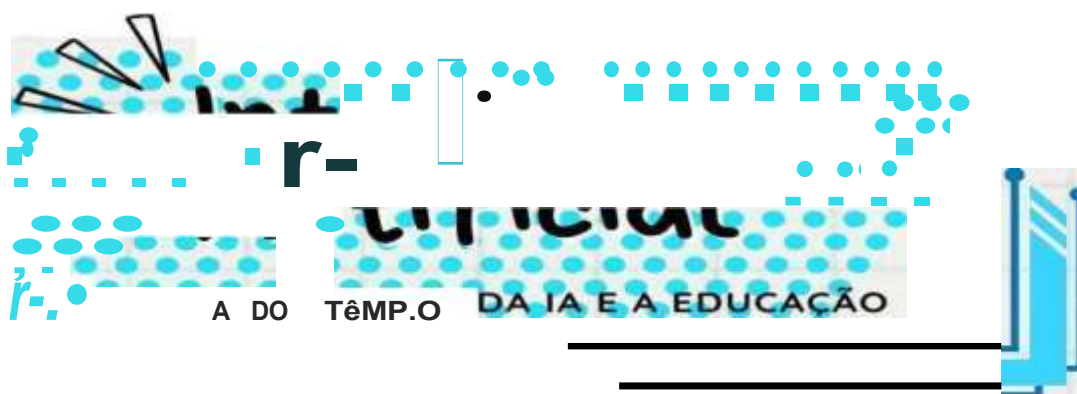
Esses modelos possuem um número crescente de intervalos e capacidade para lidar com grandes volumes de texto, possibilitando a geração de textos consistentes, tradução automática, respostas a perguntas e outras tarefas criativas (Medeiros *et al.*, 2024).

Mais recentemente, em 2024, foram lançados modelos ainda mais avançados, como o GPT- 4o, capaz de raciocínio sobre texto, áudio e vídeo em tempo real, e outras plataformas robustas como *Claude3 Opus* da Anthropic e *Gemini* da Google DeepMind.

A inteligência artificial generativa hoje desempenha papel crescente em educação, criação de conteúdo, assistentes virtuais, entre outras áreas, além de suscitar debates importantes sobre ética, privacidade e impactos sociais (Medeiros *et al.*, 2024).

Essa evolução demonstra não apenas os avanços tecnológicos, mas a transformação da IA de um campo teórico para uma tecnologia de uso cotidiano com impacto global, ilustrando a crescente integração entre máquinas e processos criativos humanos.

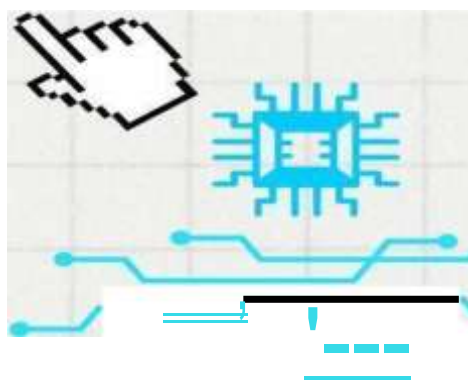
Com o intuito de contextualizar o desenvolvimento da inteligência artificial, elaborou-se um infográfico que apresenta sua evolução em uma perspectiva temporal, destacando sua relevância no processo de ensino-aprendizagem.



eoo

A EVOLUÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SEU IMPACTO NA EDUCAÇÃO

A Inteligência Artificial (IA) tem sido um elemento transformador na educação, permitindo novas formas de aprendizado, personalização do ensino e interações inovadoras entre alunos e professores. Esta linha do tempo apresenta os principais avanços e sua influência no campo educacional.



eoo

1940-1960: OS PRIMEIROS PASSOS

- 1943: Warren McCulloch & Walter Pitts criam um **modelo matemático de redes neurais artificiais**.
- 1950: Alan Turing propõe o conceito de uma máquina capaz de simular a fala humana.
- 1960: **Desenvolvimento de sistemas tutores** inteligentes, como PLATO e STUDENT, que **permitiam interação personalizada no ensino de línguas e matemática**.

eoo

1970-1990: EXPANSÃO E APLICABILIDADE

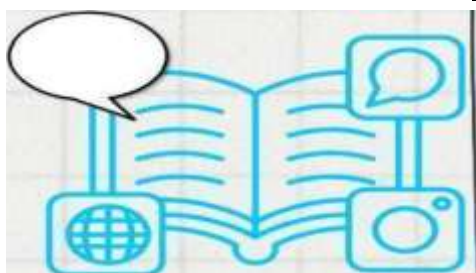
- 1970: O sistema SCHOLAR aprimora o ensino assistido por computador.
- 1980: Criação do Cognitive Tutor, um sistema adaptativo que ajusta o ensino conforme as necessidades do aluno.
- 1990: Com o avanço da internet, sistemas de IA são incorporados à educação a distância e ao ensino online.



eoo

2000-Atualidade: Personalização do Ensino

- 2000: Plataformas como Khan Academy e Duolingo utilizam IA para personalizar conteúdo.
- 2008-2011: Surgem assistentes virtuais como Siri, Alexa e Google Assistente, aplicados também no suporte educacional.
- 2010+: Aprendizado de máquina e chatbots aprimoram a interação aluno-tecnologia.
- Atualmente: IA generativa transforma a educação com feedback automatizado, **ensino adaptativo e interação personalizada**.

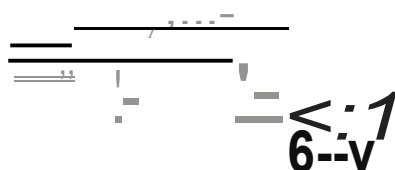
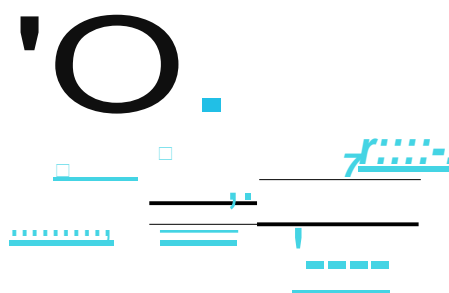


e



IMPACTOS DA IA NA EDUCAÇÃO

- Personalização do ensino: Algoritmos ajustam o conteúdo ao ritmo do aluno. Feedback imediato: Sistemas de IA avaliam e corrigem atividades instantaneamente.
- Interação avançada: Chatbots e assistentes virtuais auxiliam estudantes e professores.
- Acessibilidade: Recursos como transcrição automática e tradução em tempo real ajudam na inclusão.



TENDÊNCIAS DA IA

- Ensino imersivo: Realidade aumentada e virtual combinadas com IA.
- Tutoria Inteligente Avançada: Sistemas de aprendizado adaptativo mais sofisticados.
- Interação com IA Generativa: Chatbots que auxiliam na redação e na resolução de problemas complexos.

Conclusão: A Inteligência Artificial está revolucionando a educação, oferecendo experiências de aprendizado mais dinâmicas, personalizadas e acessíveis. Com seu avanço contínuo, o futuro da educação promete ser cada vez mais interativo e inovador.



Como podemos observar no infográfico, o desenvolvimento de tecnologias de IA avança na área da educação e a IA generativa permite estudo individualizado, interação com feedback instantâneo e inclusão digital para pessoas com problemas de acessibilidade, possibilitando uma nova maneira de ensinar e de aprender.

As perspectivas da IA são promissoras devido a sua capacidade de atuar como assistente virtual de forma cada vez mais interativa, colaborativa e inovadora tanto no trabalho do professor ao planejar atividades como para as atividades do aluno que pode pesquisar, avaliar informações, produzir trabalhos e ter feedback imediato sobre as atividades.

A literatura na área da educação, da computação e da informática apresentam os benefícios da IA no ensino, mas também apontam para os entraves, como discutiremos adiante.

2.2 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO E ESPECIFICIDADES NO ENSINO FUNDAMENTAL II

Embora a sociedade, em especial crianças e adolescentes, vivam num mundo de novas tecnologias, como *smartphones*, *GPS*, *tablet*, jogos em 3D, jogos em realidade virtual, aplicativos das mais diversas variedades entre outras tantas tecnologias, há necessidade de mais pesquisas científicas envolvendo metodologias de ensino com a integração da inteligência artificial na educação básica (Camada & Durães, 2020).

Nem todos se dão conta do quanto a inteligência artificial está presente em todos os setores da atividade humana, num jogo de xadrez, na separação de *spams* dos outros emails, nos carros autônomos, nas ligações telefônicas (feitas por robôs), no reconhecimento facial, aplicativos como *Duolingo*, etc.

Tanto Gatti (2019) como Camada & Durães (2020) fazem pesquisas de levantamento qualitativo de revisão bibliográfica acerca da IA na educação e concluem que sua integração é necessária e promissora, porém além do uso como ferramenta é necessário que a IA seja pensada como objeto de estudo. “A tecnologia não adentrou nos currículos, é pensada como ferramenta para o ensino, não havendo reflexão sobre a sua necessidade na formação do cidadão

digital, e mais, raramente a tecnologia é pensada como objeto de estudo” (Gatti, 2019, p. 21-2).

Camada & Durães (2020) têm o mesmo pensamento. Baseados nas convicções de Freire (1970) sobre a leitura do mundo, acreditam que é preciso entender o funcionamento e a aplicabilidade da IA como meio de compreensão do mundo e por isso sugerem a integração do tema Fundamentos em Inteligência Artificial à Educação Básica. Sua pesquisa objetiva fomentar outras pesquisas e aplicações dos fundamentos da IA na educação, argumentando que há “[...] potencialidade do ensino de IA na Educação Básica Brasileira a partir dos pressupostos da BNCC, através do pensamento computacional” (Camada & Durães, 2020, p.1554)

Pensamento computacional é “A habilidade de compreender, definir, modelar; comparar, solucionar, automatizar e analisar problemas (e soluções) de forma metódica e sistemática” (SBC, 2019, p.2) e não se refere apenas à programação ou tecnologia, mas pode ser aplicado em diversas áreas do conhecimento e situações do cotidiano, promovendo o desenvolvimento de habilidades como a autonomia, flexibilidade, criatividade, inovação, valiosas para o crescimento do ser com uma compreensão mais ampla do mundo.

Camada & Durães expõem que há uma mobilização internacional e também nacional, embora em menor escala, para a inclusão do pensamento computacional e também dos fundamentos da IA na educação em todos os anos da educação básica, como recomendado pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC, 2019) ao considerar o crescimento da IA na economia global e no mercado de trabalho:

[...] é fortemente desejável que os jovens da contemporaneidade compreendam o mundo digital e suas tecnologias (especificamente o Pensamento Computacional e os fundamentos da Inteligência Artificial) os quais os envolvem e permeiam o mundo do trabalho e a sociedade em geral. Desta forma, os esforços a serem realizados para o ensino da IA contribuirão com a educação integral do ser humano ao propor a superação da fragmentação dos processos pedagógicos na qual disciplinas não integram entre si e nem relacionam o conteúdo delas com o cotidiano do estudante (Camada & Durães, 2020, p.1556).

Camada & Durães fortalecem a necessidade de competências que ajudem no desenvolvimento do estudante para que ele tenha meios de lidar com as diferentes situações do seu dia a dia, como bem estabelece a BNCC (2017,

p.8-13) em seus fundamentos pedagógicos, que ao explicitar as competências a serem desenvolvidas “[...] oferece referências para o fortalecimento de ações que assegurem as aprendizagens essenciais” (BNCC, 2017, p.13), deixando clara a responsabilidade do processo educativo no ensino básico.

Há potencialidade do ensino da IA na Educação Básica uma vez que diariamente temos que lidar com as muitas informações disponíveis, fazendo-se necessário o desenvolvimento de uma consciência ética das possibilidades do mundo digital, o discernimento crítico, uso e análise responsável de imagens e vídeos. A IA pode oferecer ideias e análises em tempo real, colaborando na tarefa do professor para apontar os pontos fortes dos estudantes e o que precisa de fortalecimento.

Entre as competências listadas na BNCC a serem desenvolvidas no ensino básico, transcrevemos duas diretamente relacionadas ao tema:

2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a **imaginação e a criatividade**, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas [...]

5. **Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais** de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem **entender as relações** próprias do mundo do trabalho e **fazer escolhas** alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, **autonomia, consciência** crítica e responsabilidade (Brasil, 2017, p.9, grifo nosso).

A compreensão da IA e a sua utilização na educação colaboram no desenvolvimento do aluno. As pesquisas são importantes recursos de aprendizagem, mas é preciso aprender a pesquisar⁶ com autonomia e consciência, desenvolvendo habilidades criativas que formam o cidadão atuante e responsável. É desejável que as crianças e os jovens da contemporaneidade compreendam o mundo digital e suas tecnologias os quais os envolvem e

⁶ Nosso grifo quer chamar a atenção para o papel do professor nesse processo. Aprender a pesquisar requer orientação sobre os procedimentos que tornam a pesquisa eficiente, orientação sobre a responsabilidade no ato de pesquisar e de apresentar o produto da sua aprendizagem. No nosso entender, a autonomia é subsequente a essa consciência de responsabilidade.

permeiam o mundo do trabalho e a sociedade em geral. Assim, objetivando a qualidade do ensino

A IA na educação é vista como uma ferramenta para personalizar o ensino, otimizar as práticas educacionais e aumentar o engajamento dos alunos. Sistemas de aprendizado adaptativo, ferramentas de avaliação automatizada e tecnologias de realidade aumentada e virtual, apoiadas pela IA, estão emergindo como inovações fundamentais neste campo (Santos *et al.*, 2024, p 4502).

Como tecnologia digital para personalizar o ensino, a inteligência artificial (IA) é capaz de analisar perfis de estudantes e indicar recursos e materiais mais adequados, permitindo a adaptação dos conteúdos às necessidades individuais dos alunos, promovendo maior engajamento por meio da interação com o conhecimento (André *et al.*, 2023; Freitas *et al.*, 2025).

Pode também identificar padrões e tendências na aprendizagem, oferecer suporte personalizado, como tutoria com feedback em tempo real, contribuindo para um acompanhamento mais individualizado; facilita atividades interativas; pode auxiliar no desenvolvimento da comunicação e habilidades socioemocionais (André *et al.*, 2023; Giraffa & Kohls-Santos, 2023). No entanto, para que esses recursos sejam realmente eficazes, é fundamental que sejam bem compreendidos e aplicados por professores e gestores. Daí a importância de uma formação continuada que leve os profissionais da educação a integrar a IA de forma crítica, ética e pedagógica, garantindo que sua utilização esteja alinhada aos objetivos educacionais e às necessidades dos estudantes.

A integração da IA pode contribuir para um ensino aprendizagem mais efetivo, envolvente e participativo, porém alguns desafios precisam ser superados. Entre eles citamos: o acesso igualitário à infraestrutura digital, de modo que todos tenham as mesmas condições para utilizar os recursos digitais; a privacidade de dados dos professores e alunos; a compreensão de que não se trata de automação do ensino e sim de outro modo de ensinar e aprender, sendo importante o papel do professor na orientação das atividades; a oferta de tecnologias digitais de qualidade que garantam o êxito educativo; a implementação de políticas públicas e financiamento que favoreçam a integração das tecnologias na educação respeitando todas esses desafios e colaborando na superação dessas dificuldades (André *et al.*, 2023; Santos *et al.*, 2024).

Entendemos a integração da IA como a incorporação, não apenas o uso ou a aplicação de tecnologias digitais no ensino. Integrar é mais do que utilizar. Integrar tecnologias no ensino significa que a tecnologia passa a fazer parte do ensino como parte de todo processo educativo, estando presente nos currículos e no dia a dia da aprendizagem escolar. Como bem colocam Scherer & Brito (2020, p.7) sobre o processo de integração de tecnologias digitais ao currículo: “não se reduz a inseri-las ou disponibilizá-las no espaço da escola. Há diferença entre integração e inserção de computadores na prática pedagógica do professor, porque a integração das tecnologias em atividades escolares deve proporcionar experiências significativas na construção do aprendizado. Essa integração, para as autoras,

[...] é um processo, um movimento contínuo de planejamento e desenvolvimento de aulas e ações na escola, em que se incorpora a linguagem digital - veiculada por meio de diferentes tecnologias digitais (equipamentos, softwares, aplicativos etc.) - e os movimentos de cultura digital a outras linguagens usadas na produção de conhecimento, dessa forma, oportunizando experiências inovadoras de aprendizagem na escola (Scherer & Brito, 2020, p. 8).

No ensino, a integração da IA está ainda em processo, ou seja “educadores, pesquisadores e desenvolvedores de tecnologias digitais continuam a trabalhar juntos para explorar novas abordagens e soluções que maximizem o potencial da IA para melhorar a qualidade da educação.” (André *et al.*, 2023, p.224). Segundo esses autores, ainda estamos no processo de inserção da IA, há um longo caminho a percorrer, repensando e reconfigurando, encontrando possibilidades para a integração da IA na educação.

As transformações do ensino em função do uso de tecnologias para o desenvolvimento de competências, como a utilização de informações, de pensamento sistêmico e de criatividade, capacidade de investigar e de pesquisar já eram apontadas na BNCC de 2017. Segundo André *et al.* (2023), ainda que a BNCC considere a tecnologia uma aliada ao ensino, o andamento deste processo de integração na educação, com a constante formação dos professores e a efetividade do aprendizado da IA e do pensamento computacional incorporados à práxis pedagógica, ainda está em desenvolvimento.

André *et al.* (2023, p.220) esclarecem que “Apesar do potencial da IA para contribuir para a melhoria da qualidade e a equidade na educação” há desafios

a superar, como a falta de infraestrutura digital, a necessidade de formação docente continuada eficaz e a implementação de políticas públicas que garantam qualidade da integração de tecnologias digitais. Além disso, há preocupações éticas em relação à privacidade dos dados e a necessidade de conteúdos e recursos de alta qualidade para que as tecnologias digitais sejam integradas em benefício da educação.

Há vários desafios para a integração da IA no ensino Básico. Picão *et al.* (2023) enfatizam a preparação dos alunos de modo que também se adaptem ao novo modo de aprender.

Ernandes *et al.* (2024, p.11) consideram que uma formação docente continuada de qualidade é a melhor estratégia “em termos de preparação e adaptação dos professores às novas tecnologias e que todos os envolvidos no processo educativo precisam de orientações”.

Assim, a integração da IA na educação básica não é apenas uma questão de adoção tecnológica, mas também envolve considerações pedagógicas, éticas e de transparência. Os professores devem ser capacitados para usar essas tecnologias de maneira eficaz, enquanto os alunos devem ser educados sobre como a IA influencia seu aprendizado e quais são seus direitos e responsabilidades nesse ambiente tecnologicamente avançado. Portanto, a incorporação da IA na educação básica representa um caminho promissor, mas que exige uma abordagem cuidadosa e considerada para maximizar seus benefícios e minimizar potenciais riscos (Ernandes *et al.*, 2023, p.16).

Especificamente em relação ao ensino fundamental II, há que se considerar as características dos estudantes cuja faixa etária geralmente está entre 11 e 14 anos.

Nessa fase do crescimento há alterações físicas e hormonais que influem no seu emocional e psicológico. Mas, além de todas as alterações próprias da adolescência, os estudantes precisam habituar-se às particularidades do ensino-aprendizagem que, a partir do 6º ano, exige mais autonomia e responsabilidade do aluno, com uma mudança pedagógica significativa pois há várias disciplinas e um professor para cada uma delas.

Consoante Santos (2022), a maior parte desses jovens já nasceu com a internet em suas vidas e estão habituados a se comunicar de forma digital. “A adolescência na terceira década do século XXI parece ser conduzida *on-line*

(Santos, 2022, p.874) e a maior parte das relações sociais é mediada por plataformas.

Certas características dos adolescentes podem interferir em suas ações, mas também podem ser aproveitadas para o melhor desempenho em suas atividades escolares. O aumento drástico de dopamina⁷ que é liberada em experiências de prazer, pode trazer a propensão para o uso de drogas, porém pode ser apropriado para experiências pedagógicas que ofereçam um senso de recompensa, isto é, que associam um estímulo a um resultado positivo, o que pode gerar prazer e levar o indivíduo a repetir o comportamento (Unicef, 2022).

Os adolescentes também passam por mudanças no sistema regulador. Isso afeta seu autocontrole e os deixam mais suscetíveis a comportamentos de risco. Ao mesmo tempo, as escolas podem criar espaços que **estimulem a curiosidade e novas experiências** para esses alunos, potencializando, assim, sua criatividade e indo além de aulas meramente expositivas.

Outro exemplo de mudança durante o período da adolescência que afeta a Educação nos Anos Finais do Ensino Fundamental é o desenvolvimento do cérebro social do aluno. Eles tendem a passar por momentos de maior vulnerabilidade e a sofrer mais com rejeição, além de buscar maior aceitação social. Transformações no corpo, *bullying*, relacionamentos, questões identitárias e o **uso de tecnologias digitais** e redes sociais são elementos centrais que poucas escolas conseguem abordar de maneira satisfatória e acolhedora (Todos pela Educação, 2022, p. 24-25, grifo nosso).

Nesta fase os adolescentes estão desenvolvendo sua autonomia, tendem a se afastar da família e seus amigos tornam-se sua referência. Tendem a questionar buscando respostas para sua compreensão de mundo, entretanto muitas vezes não se sentem ouvidos ou valorizados, criando um distanciamento.

Todos esses fatores devem ser compreendidos e levados em consideração porque o espaço escolar pode ser importante nessa fase de desenvolvimento, especialmente se incentivar o protagonismo, propondo diferentes experiências que levem ao engajamento, vontade e iniciativa que

⁷ A dopamina é um neurotransmissor produzido no cérebro que serve como ponto de comunicação entre os neurônios. Sua atuação é fundamental para o bom funcionamento neurológico e fisiológico. A dopamina impacta na motricidade, motivação, bem-estar emocional e na tomada de decisões, sendo crucial no mecanismo de prazer e recompensa. (<https://rubenscury.com.br/blog/qual-e-a-funcao-da-dopamina-no-organismo/#:~:text=Qual%20%C3%A9%20a%20fun%C3%A7%C3%A3o%20da%20dopamina%20no%20organismo?&text=A%20dopamina%20%C3%A9%20um%20neurotransmissor,e%20a%20v%C3%A1rias%20condi%C3%A7%C3%B5es%20psiqui%C3%A1tricas.>)

podem ser estimuladas pelos seus professores com a inserção de tecnologias digitais e com o uso da IA:

[...] os professores precisam estar empoderados para usar tecnologias educacionais que facilitem o acompanhamento das aprendizagens e o desenvolvimento de atividades pedagógicas. Recomenda-se a preferência por plataformas com recursos adaptativos e personalizáveis, de acordo com o desempenho de cada estudante e que forneçam relatórios simplificados (Todos pela Educação, 2022, p.42).

A IA pode ser motivadora para experiências de ensino-aprendizagem, pois oferece uma nova maneira de o estudante lidar com os conhecimentos. Aproveitando o universo digital para o desenvolvimento das potencialidades dos adolescentes, a escola pode promover uma aprendizagem compromissada com a criticidade, responsabilidade, interação e compartilhamento, atitudes requeridas na formação do cidadão consciente e participativo (BNCC, 2017). O aluno desta geração, já nasce utilizando ferramentas tecnológicas, seja com o acesso à internet na smart tv, consultas no smartphone, uso de aplicativos de localização e endereçamento com GPS e jogos on-line, só para registrar algumas possibilidades, de forma que é uma atitude responsável conceber a educação e formação dinâmica e inclusiva com o uso da IA para o desenvolvimento de todas as potencialidades do adolescente.

No próximo capítulo, trataremos da formação docente continuada, considerando as ideias de Freire, Nóvoa e Sacristán entre outros, sobre o papel do professor e a necessidade de compreender e acompanhar o desenvolvimento das tecnologias digitais vivenciadas no cotidiano para integrá-las no ensino-aprendizagem.

3. FORMAÇÃO DOCENTE CONTINUADA

A ação do professor requer engajamento, no sentido que ele se envolva nas circunstâncias do seu momento de ensinar. A semântica da palavra engajamento carrega importante significação em relação à ação docente. Ensinar requer envolvimento com a causa, isto é, exige que aquele que ensina se esforce para que haja aprendizado e para o desenvolvimento da autonomia.

Para Freire (1996), o professor precisa se questionar sobre suas práticas docentes, as quais devem ser coerentes com suas falas, caso contrário não terá sentido para o aluno. Falar, ensinar e agir com coerência demonstrando por meio do próprio exemplo de vida. Trata-se de uma atitude ética pautada na responsabilidade e respeito pelo educando. A responsabilidade diz respeito ao seu modo de agir, compreender o que ensina e a forma como ensina, fundamental para o desenvolvimento das potencialidades do educando que, segundo Freire (1996), significa desenvolver a sua autonomia, um processo contínuo de amadurecimento. O respeito se refere à consideração pelo outro, com espaço para o diálogo e reflexão sobre as diferentes realidades.

Assim como Freire (1996), Sacristán (1998) e Nóvoa (2020) também evidenciam o papel social do professor no processo de ensino e aprendizagem. O professor consciente, ensina e aprende com seus alunos, busca conhecer o contexto onde vivem e atuam para que eles desenvolvam habilidades de toda ordem, como conceituais, atitudinais, sociais, digitais e outras, para agirem com consciência de seus atos, com responsabilidade.

Acreditar na possibilidade de mudança e ensinar a refletir sobre essa possibilidade é uma ação consciente do professor progressista, termo adotado por Freire (1996) para o professor que leva seu aluno a refletir, questionar e opinar sobre os ensinamentos, sendo participativo nas aulas, não apenas ouvinte. Isso requer do professor uma postura também de ouvinte, atento à participação do aluno, a qual deve ser motivada, pois é nesse momento que o aluno desenvolve o próprio pensamento acerca do assunto, se desenvolve.

“Não há docência sem discência” (Freire, 1996, p.12), há um aprendizado constante porque somos gente e isso significa que estamos sempre em desenvolvimento, aprendendo inclusive quando estamos ensinando. “Ensinar exige consciência do inacabamento” (Freire, 1996, p.21). Sempre haverá algo

novo ou diferente para aprender. Somos seres inacabados, o conhecimento é crescente, podemos nos desenvolver continuamente. Podemos sempre aprender mais.

Dentre as muitas características do professor progressista está em ter consciência que

Ensinar exige risco, aceitação do novo e rejeição a qualquer forma de discriminação. É próprio do pensar certo a disponibilidade ao risco, a aceitação do novo que não pode ser negado ou acolhido só porque é novo, assim como o critério de recusa ao velho não é apenas o cronológico (Freire, 1996, p.19).

As concepções de Freire sobre os saberes docentes são atuais, levando-nos a repensar nossas ações pedagógicas porque

Ensinar exige reflexão crítica sobre a prática O pensar certo sabe, por exemplo, que não é a partir dele como um dado, que se conforma a prática docente crítica, mas sabe também que sem ele não se funda aquela. A prática docente crítica, implicante do pensar certo, envolve o movimento dinâmico, dialético, entre o fazer e o pensar sobre o fazer. (Freire, 1996, p.21).

Deve existir um momento para a reflexão crítica sobre a prática pedagógica. Sacristán (1995) aconselha que a formação continuada seja o momento para a troca de experiências e reflexão, que considere o professor como sujeito ativo e participante num processo de desenvolvimento que leve à transformação da prática docente.

Nóvoa destaca que a formação continuada é um importante momento para o desenvolvimento da profissionalidade docente, para refletir, trocar experiências e participar da formação continuada como um trabalho colaborativo significativo para as propostas educativas.

A formação continuada é uma necessidade para o desenvolvimento contínuo do ser (Freire, 1996) e considerando o sem número de novas tecnologias disponíveis, se faz necessária de forma contínua. Há muito material disponível nas plataformas digitais, “Os professores e os gestores da educação podem atuar como multiplicadores do conhecimento disponível hoje nas plataformas digitais, como *Google*, *YouTube*, *Moodle*, livrarias eletrônicas e bases de dados *on-line* disponíveis, para aplicá-las ao ensino” (Silveira & Vieira Junior, 2019, p.207).

É uma enorme mudança no modo de ensinar, que pode gerar temores e desconfiança em relação à tecnologia que pode ser aplicada ao ensino, o que é natural, como nos apontam Silveira & Vieira Junior (2019, p.208):

Grandes descobertas no decorrer dos séculos, como o papel, a máquina de escrever, o telescópio e, principalmente, entre os anos 1950 e 1990, a Tecnologia da Informação, possibilitaram avanços sociais. Nesse sentido, a introdução dos primeiros computadores na sociedade, principalmente em grandes empresas como IBM e nas repartições públicas, gerou uma revolução nas relações profissionais e pessoais.

Entretanto, a formação continuada não pode ser apenas para o conhecimento técnico dos recursos digitais aplicáveis ao ensino, mas deverá considerar as demandas docentes e a construção de propostas para uma prática pedagógica efetiva. Concordamos com Brito & Purificação (2025, p.49):

É fundamental criar espaços de escuta em que a voz do professor seja ouvida, suas necessidades consideradas. [...] destacamos que a formação continuada deve ser construída em conjunto com os professores, com base em suas demandas, para que a mudança desejada na prática pedagógica seja efetivamente alcançada.

A adoção de tecnologias de IA na escola pode ajudar os professores no desenvolvimento do currículo escolar e, como as plataformas digitais são cada vez mais acessadas, podem também ser utilizadas como metodologias de ensino.

Para possibilitar a utilização dos recursos digitais é necessária uma formação continuada que leve em consideração as características dos docentes, as demandas dos alunos e os programas de ensino, possibilitando promover uma aprendizagem significativa (Coelho; Costa & Motta, 2021, p.5).

A formação continuada se concretiza na reflexão crítica que o professor faz sobre suas práticas pedagógicas. Momento de análise em que verifica erros, acertos, causas e consequências (Coelho; Costa & Motta, 2021). Pode aprimorar suas práticas, aprender a lidar com novas tecnologias e dispor-se a empregá-las com seus alunos, assumir sua responsabilidade em relação às habilidades tecnológicas exigidas na atualidade. Como complementa Freire (1996, p.21):

[...] na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a

prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática. O próprio discurso teórico, necessário à reflexão crítica, tem de ser de tal modo concreto que quase se confunda com a prática.

A utilização da IA no ensino, requer do professor a sua disposição para lidar com as tecnologias digitais, lidar com outra forma de os alunos aprenderem, refletirem, questionarem, criarem, desenvolverem sua autonomia no seu tempo e no seu modo de aprender. Isso tudo pode ser válido também para o próprio professor, o qual vai também aprendendo durante todo o processo de aprendizagem.

O papel do professor é indispensável em todo o processo de ensino-aprendizagem, como esclarecem Silveira & Vieira Júnior:

Destaca-se, porém, que o auxílio, o planejamento e a orientação docente continuam indispensáveis no processo de ensino aprendizagem, sendo proposta – como defendido por diversas correntes contemporâneas – apenas uma mudança de paradigma: o professor deixa de ser o centro do processo para dar este lugar ao aprendiz (Silveira & Vieira Junior, 2019, p. 212).

Desse modo, o uso da IA no ensino permite uma personalização da aprendizagem e possibilita o desenvolvimento da autonomia. Cabe ao professor elaborar e acompanhar as metodologias do processo de aprendizagem, mas

[...] a tecnologia, por si mesma, não garante a aprendizagem significativa. Para ser um instrumento pedagógico, a tecnologia precisa ser contextualizada, vivenciada e aplicada por um profissional que conheça tanto os aspectos técnicos do aparato (usabilidade técnica), quanto suas possibilidades didático-pedagógicas (usabilidade pedagógica) (Coelho; Costa & Motta, 2021, p.16).

A formação de professores para o uso efetivo de tecnologia “não apenas redefine as práticas pedagógicas, mas também molda o futuro da educação, capacitando educadores a navegar com destreza em um cenário educacional em constante evolução” (Duque *et al.*, 2023, p. 839). Então,

[...] a alfabetização digital e de dados transcende o mero uso de dispositivos e softwares. Envolve a promoção de uma mentalidade crítica em relação à informação digital, capacitando os educadores a questionar, discernir e adaptar-se continuamente às rápidas mudanças tecnológicas (Duque *et al.*, 2023, p.845).

Contudo esse processo deve considerar um período de adaptação para os docentes conseguirem empregar a IA com segurança e ética, pois não é apenas uma questão de dominar a técnica, mas também compreender o seu valor para a educação, dispondo-se a mudar suas metodologias, aprender a empregar os recursos e dispor-se às adaptações necessárias na preparação e desenvolvimento de suas aulas.

Essa inovação não se refere apenas à adoção de novas tecnologias, mas a uma transformação fundamental na abordagem pedagógica, onde a tecnologia e a inteligência artificial não são meros acessórios, mas parceiros intrínsecos no processo educacional (Duque *et al.*, 2023, p. 841).

A IA oferece oportunidades, mas é um desafio, pois a forma de ensinar é outra. “O aprendizado torna-se uma experiência holística, onde a tecnologia e a inteligência artificial não são meros facilitadores, mas agentes dinâmicos no desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI” (Duque *et al.*, 2023, p. 841).

Os recursos de IA requerem mais que habilidade e conhecimento, requerem atitude e, de acordo com Costa Júnior *et al.* (2023), entre as competências a serem desenvolvidas destacam-se o pensamento crítico, a resolução de problemas complexos, a colaboração e a criatividade.

A IA funciona como um “co-criador” (termo empregado por Duque *et al.*, 2023), no processo de ensino-aprendizagem. Portanto na formação docente é preciso deixar clara a necessidade de o professor colaborar com as “entidades” de IA nas suas aulas, e as estratégias de formação devem “ir além da mera proficiência técnica, destacando a importância da alfabetização digital e de dados, bem como a colaboração harmoniosa entre educadores e inteligência artificial” (Duque *et al.*, 2023, p. 840).

A formação docente não poderá se limitar à apreensão de habilidades técnicas; o professor não pode ter uma atitude passiva, tornando-se mais um usuário de tecnologia, deve compreender que é mais um saber docente necessário, “abraçar uma visão mais holística⁸, incorporando princípios

⁸ “Abordagem científica que dá prioridade ao entendimento global dos fenômenos, descartando o procedimento analítico em que seus componentes são analisados e tomados isoladamente” (MICHAELIS). Significa, compreender o todo da IA: conhecimento técnico e pedagógico,

pedagógicos contemporâneos e o desenvolvimento de competências digitais” (Duque *et al.*, 2023, p. 842).

A IA, se bem usada, poderá fornecer ao professor dados e estatísticas referentes aos progressos dos alunos. Isso lhe dará um perfil de cada aluno, apontando as eficiências quanto a determinado conteúdo e possibilitando a personalização do ensino. O professor deve estar preparado para entender o que esses dados significam e decidir o que fazer a seguir porque

A relação entre humanos e algoritmos transcende a mera implementação técnica; trata-se de uma simbiose intelectual onde ambas as entidades contribuem de maneiras únicas. Os educadores, dotados de intuição humana, experiência e empatia, podem direcionar o potencial da IA para personalizar a aprendizagem, oferecendo uma abordagem adaptativa que atenda às necessidades individuais dos alunos (Duque *et al.* 2023, p.844).

Entretanto,

[...] essa colaboração não é isenta de desafios. Questões éticas, como a transparência nos algoritmos e a privacidade dos dados dos alunos, surgem como considerações cruciais. Os educadores desempenham um papel crucial na mediação dessas preocupações, garantindo que a implementação da IA seja não apenas eficaz, mas também ética. Além disso, a formação contínua dos educadores torna-se essencial para que possam compreender e gerenciar efetivamente as ferramentas de IA em constante evolução (Duque *et al.*, 2023, p.845).

Os receios podem ser contornados se os docentes se sentirem amparados em suas dúvidas, buscando informações com os colegas ou com a equipe pedagógica, pois precisam compreender e gerenciar as tecnologias de IA e podem sentir necessidade de apoio até perceberem o enriquecimento de suas práticas pedagógicas. O diálogo entre toda equipe escolar deve ser contínuo, trazendo confiança e proporcionando um aprendizado mais participativo e colaborativo.

Portanto, a aplicação da IA na educação apresenta-se como uma tendência atual com grande potencial para transformar como as pessoas aprendem e se desenvolvem. Com o uso adequado e responsável das ferramentas disponíveis, é possível criar ambientes educacionais mais eficientes e inclusivos, capazes de atender às necessidades e expectativas dos alunos e professores (Santos *et al.*, 2023, p. 1159).

procedimentos de preparação, desenvolvimento e acompanhamento das atividades durante e depois. São saberes determinantes para aplicar a IA em suas práticas pedagógicas.

Neste capítulo vimos que o desenvolvimento profissional do professor é um processo contínuo que se faz a partir das suas experiências pedagógicas, dos momentos de reflexão sobre a própria atuação na sua ação de ensino-aprendizagem e também se faz na formação docente continuada que leve em conta as necessidades dos professores e dos alunos. No próximo capítulo apresentaremos detalhes da metodologia, os dados obtidos e a sua análise.

4. INTEGRAÇÃO DA IA EM UMA ESCOLA DE ENSINO FUNDAMENTAL II

As motivações deste trabalho estão relacionadas ao contexto escolar onde atua esta pesquisadora, especialmente a partir das mudanças significativas ocorridas em todas as relações humanas no período pandêmico. Em função de determinações legais, que restringiram os contatos sociais, as escolas precisaram encontrar meios de ministrar aulas remotas. Aceleraram-se os usos de recursos tecnológicos na educação a partir de então, devido à essa necessidade.

No ensino fundamental da escola onde trabalha esta doutoranda, apresentou-se urgente a orientação e formação dos professores de como ministrar essas aulas a partir do ambiente escolar ou mesmo de suas próprias residências, devido às restrições de circulação em função da COVID: “por se tratar de uma enfermidade sem a comprovação de uma vacina para a imunização, a COVID-19 exigiu dos governos globais diferentes medidas de contenção da circulação e mobilidade de pessoas” (Suzuki e Araújo, 2020, p.15).

A escola pública, objeto desta pesquisa, também precisou adaptar-se. Além da formação dos professores para as aulas remotas e utilização de tecnologias digitais, houve a necessidade de investimentos em estrutura física e instalações (rede de fibra ótica, computadores e *notebooks*, microfones de lapela, salas estúdio para filmagem das aulas e outros), visando o melhor ensino possível diante das condições impostas.

Buscou-se uma infraestrutura de capacidade de transmissão da internet no ambiente escolar, bem como houve investimento pessoal das famílias para uso de tecnologias no ambiente residencial de modo que as aulas remotas pudessem ocorrer.

Essa experiência de aulas remotas foi tratada na dissertação de mestrado desta doutoranda, na qual apresentamos uma análise qualitativa quando constatamos o esforço de toda equipe docente ao lidar com tecnologias do ensino para as aulas virtuais.

A partir dos planos de ensino do ano 2022, todos os professores incluíram tecnologias digitais em suas metodologias e estratégias de ensino, muitas delas utilizadas reiteradamente durante a pandemia. Considerando que os professores têm liberdade em sala de aula para apresentar os conteúdos conforme seja mais

adequado, relevante e significativo, com base na percepção dos professores, verificaremos se está havendo a integração de IA no ensino, se as tecnologias digitais disponibilizadas estão sendo utilizadas e com que finalidade.

Para obter dados para esta análise, questionamos os professores sobre o uso da inteligência artificial, buscando compreender o uso da IA e de outras tecnologias no ensino-aprendizagem.

4.1 TIPO DE PESQUISA

Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, de natureza interpretativa, com características de pesquisa de campo, uma vez que os dados foram coletados no ambiente escolar em que a pesquisadora atua e onde foi identificado o problema investigado.

A abordagem qualitativa segundo Bogdan e Biklen (1994) e Gil (2011) permite compreender, em profundidade, as percepções dos professores do Ensino Fundamental II em relação ao uso da inteligência artificial (IA) em suas práticas pedagógicas, respeitando a complexidade dos contextos escolares e a singularidade das experiências dos sujeitos.

A coleta de dados, e sua respectiva análise, foi realizada em quatro etapas, para o levantamento de informações a partir de: questionário, relato da formação docente continuada, análise de planos de ensino e respostas dos professores em relação à sua experiência com o produto desta tese, que lhes foi disponibilizado para levantamento de suas percepções sobre as possibilidades de integração da IA nas práticas docentes.

Esta pesquisa tem, portanto, caráter documental ao buscar uma fonte primária de dados, uma vez que fez a análise de planos de ensino para verificar as metodologias de ensino com tecnologia digital empregadas na escola.

Foi também um estudo de campo na medida que colheu dados fornecidos através de questionários respondidos pelos professores e também empírica, visto que colheu dados por meio de observação, experimentação e experiência no meio acadêmico.

O caráter interpretativo da pesquisa está fundamentado na tentativa de compreender as percepções dos professores do Ensino Fundamental II em relação ao uso da inteligência artificial (IA) em suas práticas pedagógicas.

Destacamos que essas percepções não são formadas de maneira isolada ou imediata, mas são construídas a partir de vivências profissionais, valores pessoais, mediações institucionais e experiências concretas no cotidiano da sala de aula.

Esta pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos da UNINTER sob o número CAAE nº **86191324.0.0000.5573** e aprovada com o parecer número **7.556.993** emitido em **09/05/2025**.

A classificação desta pesquisa está resumida no quadro a seguir.

Quadro 2 – Metodologia da Pesquisa

CLASSE DE PESQUISA	PROCEDIMENTO
Abordagem da pesquisa	Qualitativa
Tipo de pesquisa quanto ao objetivo	Interpretativa
Universo/Amostra	Docentes de uma escola pública de um município de SC
Técnica de coleta de dados	1ª etapa: aplicação e análise de questionário 2ª etapa: relato e análise da formação docente continuada 3ª etapa: análise dos planos de ensino 4ª etapa: elaboração do produto e análise de da percepção dos professores
Metodologia de análise de dados	Análise de conteúdo. Interpretação e discussão dos dados e suas implicações.

Fonte: Elaborado pela autora.

Para melhor compreensão da execução dessas etapas, retomamos aqui os objetivos específicos para, em seguida, esclarecer sua relação com as etapas estabelecidas:

- 1- Identificar os níveis de familiaridade e conhecimento dos professores sobre recursos baseados em inteligência artificial aplicados à educação.
- 2- Percepcionar as representações, expectativas e possíveis resistências dos docentes quanto à integração da IA no processo de ensino-aprendizagem.
- 3- Analisar as condições formativas e estruturais que influenciam a utilização da IA nas práticas de ensino.
- 4- Propor caminhos para a formação continuada que favoreçam o uso crítico, ético e pedagógico da IA, oferecendo o produto desta tese como uma proposta para a integração da IA no ensino-aprendizagem.

Dos objetivos específicos apresentados, todos estão diretamente relacionados à análise dos dados:

- O primeiro especialmente ligado à análise do questionário como um instrumento para coleta inicial de informações.
- O segundo - sobre a percepção dos professores em relação ao uso da IA - se deu em toda a coleta de dados, isto é, no questionário, nos planos de aula, na análise da formação docente continuada e também nas respostas dos professores em relação às suas experiências ao utilizar o produto desta tese.
- O terceiro objetivo dependeu da análise da formação docente ocorrida na escola para proposta de sugestões.
- O último, a partir das percepções, promove meios para integrar a inteligência artificial nos processos de ensino-aprendizagem.

A análise das quatro diferentes fontes de dados, fortalece a validade científica desta pesquisa porque permitiu analisar o mesmo fenômeno em diferentes perspectivas.

4.2 LOCAL E SUJEITOS DA PESQUISA

Esta pesquisa foi realizada em uma escola da rede estadual de ensino, no bairro Glória, em Joinville - Santa Catarina. Conta com cerca de 250 alunos

no ensino fundamental II, a grande maioria moradores das redondezas, pertencentes à classe média.

Foi elaborada com professores de 12 disciplinas do ensino fundamental II de um colégio da rede estadual de ensino público, cuja equipe de coordenação compõe-se de: supervisora, orientadora, psicóloga, psicopedagoga, assistente técnico-pedagógica, bibliotecária, técnico de informática, diretor, subdiretor, secretária e monitores.

Os professores da amostra trabalham nesta escola há mais de quatro anos; todos são licenciados nas disciplinas em que atuam; todos têm pelo menos um curso de especialização e dois têm mestrado.

Consideramos importante relatar sobre o material didático e o sistema de avaliação da escola porque fazem parte da rotina educacional. Os docentes demonstram zelo em realizar sua função em relação aos conteúdos previstos no currículo e também na verificação do desempenho do aluno na avaliação, funções essas que requerem planejamento e análise dos resultados.

O material didático é apostilado com propostas de uso de tecnologias digitais da informação e comunicação e também da inteligência artificial. O ano escolar é dividido em três trimestres, em cada um dos quais os alunos participam de avaliações de seu desempenho nas atividades de cada disciplina. Há reuniões pedagógicas com frequência quinzenal com objetivos diversos, relacionados à agenda escolar, atividades ou eventos, desempenho escolar e formação pedagógica continuada.

A avaliação da aprendizagem é um processo contínuo, realizada por meio da aplicação de provas, trabalhos individuais ou de equipes, pesquisas, atividades extraclasse e outros instrumentos, tendo por objetivos: fazer com que o estudante assuma a dinâmica de seu percurso educativo, do qual ele próprio é agente; possibilitar ao professor o controle dos resultados do processo de ensino e aprendizagem e a identificação de elementos que ajudem o estudante na superação de suas dificuldades, tornando a aprendizagem mais efetiva.

4.3 LEVANTAMENTO DOS DADOS

Para organizar as atividades desta pesquisa, foram estabelecidas quatro etapas para o levantamento de dados. Embora sejam etapas distintas, a sua

análise está imbricada para o entendimento do problema - Qual é a percepção dos professores do ensino fundamental II em relação ao uso da IA em suas práticas de ensino?

4.3.1 - 1ª etapa: aplicação de questionário e a análise das respostas recebidas dos professores do ensino fundamental II, que foram convidados a participar desta pesquisa, com o objetivo de identificar seus níveis de familiaridade e conhecimento sobre recursos baseados em inteligência artificial aplicados à educação (primeiro objetivo específico).

Para o levantamento inicial de dados junto à equipe docente, no mês de dezembro do ano 2023, em reunião com os professores, houve uma conversa sobre a possibilidade de participarem em uma pesquisa sobre o uso de IA na educação.

Foi esclarecido que a participação era voluntária e que seus dados seriam preservados, como pontuado no documento enviado ao Comitê de Ética desta universidade. Com o acolhimento do pedido, foi enviado, no mês de dezembro de 2023, um questionário com três perguntas (2 fechadas e 1 aberta), o qual deveria ser respondido no prazo de 7 dias.

A aplicação de questionário, com o objetivo de sondagem, se deu por meio do *Google Forms*, ferramenta de pesquisa on-line que permite a elaboração de perguntas e pode ser acessada pelo computador, tablet ou celular. As respostas apresentam gráficos e tabelas que auxiliam na análise das informações recebidas. Dos 20 professores da equipe docente, 13 enviaram suas respostas (O questionário está trasladado no Apêndice 1).

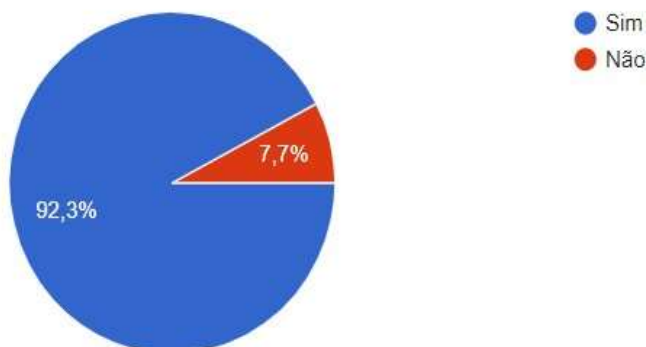
Procedeu-se a leitura e análise das respostas recebidas dos professores do ensino fundamental II, cujos dados apresentamos a seguir.

Quando questionados, os professores (13 respostas), quanto a conhecerem a IA, o resultado foi positivo para 92,3% da amostra, sendo que apenas 7,7% afirmaram não ter afinidade com esta temática.

Questão 1

1. Professor, você conhece a IA (Inteligência Artificial)?

13 respostas

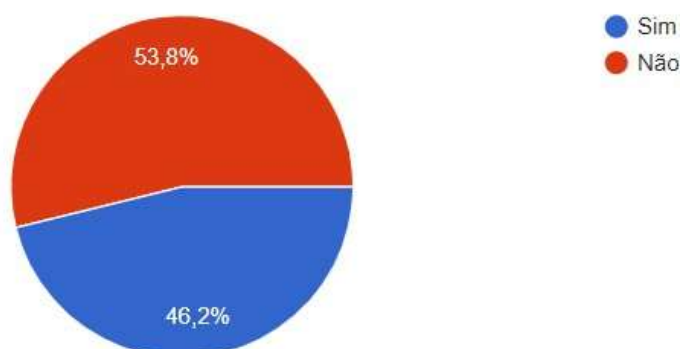


Sobre essa 1ª questão, 92,3% é um ótimo índice de conhecimento da IA. O índice de 7,7% pode parecer pequeno em relação ao conjunto, mas estamos vivenciando a tecnologia em toda parte, a IA não é uma novidade, o desconhecimento da IA é relevante, podendo indicar um bloqueio ao uso da tecnologia (Schumahcher & Schumahcher, 2023), a necessidade de uma formação docente continuada mais efetiva no sentido de se desenvolver habilidades práticas docentes e não apenas habilidades para acessar as plataformas e as suas possibilidades no ensino.

Questão 2

2. Se conhece, já utiliza a IA (Inteligência Artificial)?

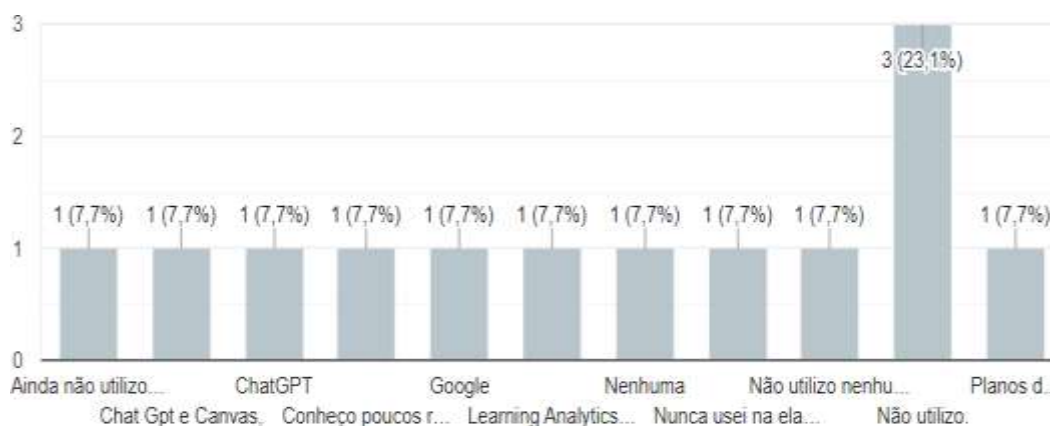
13 respostas



Embora na primeira questão 92,3% dos professores tenham afirmado ter conhecimento do que se trata a IA, apenas 46,2% reportaram estarem fazendo o uso dela na prática docente, o que demonstra que além de qualificação básica, há a necessidade de avanços em formação continuada aos professores visando, tanto incentivar e aumentar a utilização da IA, bem como dinamizá-la por meio das mais variadas formas de possibilidades de emprego na educação.

Por fim, a última pergunta era aberta. Nesta terceira questão, quando perguntado aos professores, por meio da IA, quais ferramentas utilizam para elaborar os planos de aula ou em sala de aula com seus alunos, as respostas foram bastante ecléticas, sendo que 06 (seis) professores disseram não utilizar, e os outros disseram utilizar *Learning Analytics* e *ChatGPT*, *Google*, sem ênfase ou destaque especial para o uso de qualquer um deles. Um professor detalhou utilizar a IA para planos de aula, apresentações, jogos e atividades, parecendo mais habilitado nas possibilidades de emprego que os demais colegas professores.

Questão 3



A leitura deste gráfico, na ordem em que aparecem as colunas, é:

- 1 professor disse ainda não utilizar IA
- 1 professor disse utilizar *ChatGPT* e Canvas
- 1 professor disse utilizar *ChatGPT*
- 1 professor disse conhecer poucos recursos de IA
- 1 professor disse utilizar o Google

- 1 professor disse empregar Learning Analytics
- 1 professor disse não utilizar nenhuma dessas ferramentas
- 1 professor disse nunca ter usado na elaboração de aulas
- 1 professor disse não utilizar nenhum desses recursos
- 3 professores dizem não utilizar
- 1 professor diz utilizar para elaborar planos de aula, apresentações, jogos, atividades

Dos 13 (treze) participantes, 6 (seis) disseram não utilizar a IA, o que corresponde a 46,2%, o mesmo índice reportado na questão 2. Isso nos leva a concluir que houve coerência nas respostas docentes.

Destaca-se, portanto, que conhecer é uma coisa, aplicar efetivamente é outra, acontecendo a aplicação prática somente com parcela da amostra. Evidencia-se também que não há uma orientação clara quanto às prioridades de uso, melhores ferramentas, o que demonstra que a evolução nesta seara muito se deve à iniciativa particular de cada professor.

Embora o material apostilado empregado pela escola traga sugestões para a inclusão de tecnologias digitais e IA, os resultados apresentados no questionário revelaram que não houve acolhimento das propostas oferecidas no material escolar empregado.

4.3.2 - 2ª etapa: sobre a formação docente continuada desta escola.

A segunda etapa da pesquisa consistiu na realização de uma formação docente voltada à apresentação de plataformas de inteligência artificial, com foco em sua aplicabilidade nos planos de ensino. A proposta teve como objetivo sensibilizar e instrumentalizar os professores participantes acerca das potencialidades das tecnologias de IA no contexto educacional, promovendo reflexões sobre sua integração nas práticas docentes cotidianas.

A formação ocorreu em dois momentos distintos, nos dias 14 de fevereiro e 17 de abril de 2024, com carga horária de duas horas em cada encontro, realizados presencialmente no laboratório de informática da instituição de ensino. Participaram todos os professores do ensino fundamental II, aí incluídos aqueles que anteriormente haviam respondido ao questionário de sondagem

desta pesquisa. Durante os encontros, foram apresentadas tecnologias de IA generativa e assistiva apresentadas conforme instruções do sistema de ensino do qual esta escola faz parte.

No encontro de formação continuada em fevereiro de 2024, realizado nas dependências do colégio, no laboratório de informática, conduzido por esta doutoranda, houve uma oficina com o tema “Inteligência Artificial na Prática: recursos para apoiar e inovar no dia a dia escolar”. Foram demonstradas várias utilizações de recursos disponíveis e ideias de como empregá-los no ensino, como ilustra a gravura abaixo que serviu para iniciar o desenvolvimento do tema.

Figura 2: Ideias para a utilização da IA



Fonte: Poliedro 2024

No encontro tratamos tanto a IA generativa quanto da assistiva. A inteligência artificial generativa refere-se a tecnologias capazes de criar novos conteúdos a partir de comandos ou dados fornecidos pelo usuário. Isso inclui textos, imagens, vídeos, códigos de programação, entre outros que permitem aos professores gerar planos de aula, exercícios, resumos de conteúdos, modelos de avaliações, entre diversos outros recursos didáticos personalizados. Essa vertente da IA tem sido especialmente valorizada por sua capacidade de apoiar a criatividade e a personalização do ensino.

A inteligência artificial assistiva tem como foco auxiliar o professor na execução de tarefas, com ênfase em acessibilidade, organização e automação de processos.

Segundo Borges & Tartuci (2017) baseadas no conceito apresentado pela *Política nacional da educação especial na perspectiva da educação inclusiva* (Brasil, 2007), a tecnologia assistiva é

[...] uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL⁹, 2007, p.3, apud Borges & Tartuci, 2017, p.81).

Uma das plataformas de uso diário nesta escola é a plataforma Poliedro, a qual passou a disponibilizar as várias acessibilidades no livro digital a partir deste ano, visando agilizar mais meios de assegurar a acessibilidade à educação.

Na educação, a IA assistiva atua como suporte, facilitando o acesso à informação, otimizando o tempo do docente e contribuindo para a inclusão e adaptação pedagógica. São exemplos, os leitores de tela para pessoas com deficiência visual. Apesar de inicialmente ter sido direcionada para resolver questões ligadas a alguma deficiência, a tecnologia assistiva também pode ser útil e facilitar muitas tarefas do dia a dia, como, por exemplo, o uso de controle remoto, tradutores automáticos, assistentes virtuais, corretores ortográficos e gramaticais baseados em IA.

Enquanto a IA generativa colabora com a criação de conteúdo, a assistiva favorece a organização, acessibilidade e eficiência no processo educacional, podendo ser ambas as formas de IA complementares.

A inteligência artificial generativa apresentou um emprego muito acelerado nos últimos anos, especialmente o *ChatGPT* que docentes e alunos começaram a utilizar nas salas de aula, apresentando-se como um desafio para

⁹ BRASIL. Política nacional da educação especial na perspectiva da educação inclusiva Documento elaborado pelo Grupo de Trabalho nomeado pela Portaria Ministerial nº 555, de 5 de junho de 2007, prorrogada pela Portaria nº 948, de 09 de outubro de 2007. Brasília, DF: MEC, 2008.

os professores. O recurso existe, mas a dificuldade está em trabalhar com a inteligência artificial a favor do aprendizado, fazendo o uso adequado em sala de aula, de uma forma eficaz, produtiva e mais atraente. Foram mostradas algumas plataformas de IA: *ChatGPT*, *Gemini*, *Bard AI*, *Gamma*, *Learning Studio AI*, *Canva*, *Taskade*, *GoblinTools* e como utilizá-las para aplicá-las em sala de aula. Na área da educação, as IA generativas estão sendo utilizadas para a produção de textos em sala de aula.

A oficina abordou a preparação de uma aula, com um tema: *IA na prática: recursos para apoiar e inovar no dia a dia escolar, habilidade e conteúdo para desenvolver*. Para estruturar esse conteúdo utilizou-se a plataforma *Taskade*, uma plataforma gratuita de solução completa de inteligência artificial que ingressa soluções de textos, organização, mapas mentais, textos para blogs, roteiros, *marketing* e diversas outras soluções para o uso na prática, demonstrando como criar um mapa mental com ideias para aula.

A IA ajuda na ampliação de conteúdo para a sala de aula. Para a execução da aula a escola dispõe da plataforma *GammaAPP*, que é uma plataforma IA de apresentações de documentos e *webpages*, totalmente customizada, que usa a inteligência artificial para aliar textos coerentes a imagens e documentação, sendo na prática uma apresentação para complementar a parte teórica da aula com imagens. Na oficina foi esclarecido que tudo isso precisa ser validado pelo professor que necessita analisar o conteúdo, reler o que está escrito, conferindo se está de acordo com as informações, checando as imagens de modo que haja coerência.

Após a apresentação de um conteúdo em sala de aula, para validar se houve a compreensão do assunto pode-se usar a plataforma *ChatGPT* com fins avaliativos. O *ChatGPT* pode auxiliar no dia a dia do professor em planejamentos e pesquisas relacionadas com o tema que está trabalhando em sala de aula, aulas expositivas, organização e produtividade, engajamento e criatividade na sala de aula. O professor pode utilizar o *ChatGPT* como um parceiro de criatividade, produtividade e inovação, otimizando o ritmo e personalizando o ensino para atender melhor seus alunos.

Também a plataforma *GoblinTools* é uma solução de organização de tarefas que integra as necessidades potenciais da tarefa-mãe, permitindo quebrar em partes menores as tarefas posteriores. Na prática, ela cria um roteiro

para um estudo, um plano de ação de acordo com aquilo que se deseja realizar, como planejar uma visita externa por exemplo, uma aula ao ar livre, uma tarefa na sala de informática, um passeio, organizar um roteiro. Essa plataforma pode ser útil na organização de tarefas, planejamento de aulas e na adaptação de conteúdos para aulas neurodivergentes, para estudantes com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), Transtorno do Espectro Autista (TEA), dislexia, entre outros.

A oficina sugeriu ideias de como aplicar essa tecnologia, demonstrando o uso prático na elaboração de planos de aula e de materiais didáticos personalizados, execução, verificação e planejamento de outras atividades complementares aos conteúdos abordados em aula, para o professor expandir seu repertório pedagógico de maneira responsável na aplicabilidade de ferramentas gratuitas no mercado.

Também foi reforçado que a aplicabilidade de ferramentas da inteligência artificial é importante para a junção desses dois mundos, o real (analógico) e o virtual (digital), para apoiar tarefas no dia a dia, cuja utilização prática tem um ganho muito grande não apenas em relação a conteúdos apreendidos, mas também em relação a habilidades desenvolvidas, ambos necessários na formação do indivíduo, pois vivemos numa sociedade hiperconectada, na qual saber lidar com a IA pode trazer benefícios, fazendo diferença na formação mais ampla de um indivíduo mais preparado para lidar em situações diversas, e às vezes adversas, complexas e conflitantes neste mundo mais tecnológico e informativo.

Muitos professores relataram entusiasmo em incorporar as tecnologias apresentadas em seus planejamentos futuros, reconhecendo o potencial da inteligência artificial como aliada no processo de ensino-aprendizagem e na otimização do tempo dedicado às tarefas pedagógicas.

Em outro encontro pedagógico, em abril de 2024, utilizamos nossa plataforma didática para dar continuidade à oficina anterior sobre o uso da tecnologia de IA. A plataforma teve uma atualização do livro digital, com tecnologias para os alunos especiais em certas deficiências com daltonismo, deficiência visual (tendo como aumentar o tamanho da letra) ou mesmo transtornos globais do desenvolvimento, como o TDAH. A receptividade dos

professores foi positiva, com engajamento e curiosidade demonstrados ao longo das atividades.

Aproveitamos o encontro para discutir sobre o uso das plataformas IA em suas aulas e foi possível perceber que muitos têm o conhecimento, mas só alguns a utilizam em sua prática didática.

Hoje, considerando nossos estudos e experiências com a IA, a análise da bibliografia pertinente contextualizada nesta pesquisa e a reflexão sobre a formação docente continuada nesta escola, vem a convicção de que o processo de integração da IA carece de uma formação continuada que oportunize a experientiação do professor. Aprender a fazer, fazendo.

Analizando as condições formativas e estruturais que influenciam a utilização da IA nas práticas de ensino (nosso terceiro objetivo específico), concluímos que não são somente oficinas, palestras e demonstrações que tornarão o processo de integração da IA possível. Embora haja entusiasmo durante as apresentações, é a experientiação que pode levar à integração, que pode levar à convicção de que o seu papel de professor é fundamental para a incorporação de novas tecnologias e desenvolvimento promissor do ensino-aprendizagem.

A IA tem um potencial transformador para uma educação que leve em consideração as possibilidades tecnológicas. Se temos infraestrutura e considerarmos que o jovem de hoje tem agilidade para lidar com as novas tecnologias, podemos desenvolver talentos.

A iniciativa do governo federal em fomentar e potencializar o desenvolvimento e a aplicabilidade da IA no Brasil, chama a atenção para a necessidade de mais pesquisas e investimentos na área da educação:

A inteligência artificial representa uma oportunidade única para impulsionar o desenvolvimento tecnológico, econômico e social do Brasil. O Plano IA para o Bem de Todos (PBIA) busca criar capacidades e capacitações nacionais para transformar a vida dos brasileiros por meio de inovações em IA sustentáveis e inclusivas, orientadas à solução dos grandes desafios nacionais (MCTI; CGEE., 2024, p.82).

Este plano, previsto para ser desenvolvido entre 2024 e 2028, destaca iniciativas para resolver prioridades da população, entre as quais, na área da educação, há verbas destinadas à pesquisa e à formação docente inicial, nos

cursos de graduação e de formação continuada, apoio à educação nos anos iniciais do ensino básico, com soluções adaptativas da IA generativa, especialmente na alfabetização e letramento, no desenvolvimento de habilidades na área da matemática, na avaliação formativa e diagnóstica.

As metas educacionais, associadas ao incentivo do desenvolvimento tecnológico nacional, apoio e oferta de cursos aos trabalhadores, à educação e à saúde, bem como a acessibilidade garantida aos recursos tecnológicos visam resolver problemas específicos em áreas prioritárias para a população (MCTI; CGEE., 2024, p.25).

As ações previstas pretendem divulgar amplamente o conhecimento sobre a IA e possibilitar sua empregabilidade em várias áreas da agricultura e pecuária; saúde; meio ambiente; indústria, comércio e serviços; educação; desenvolvimento social e gestão de serviços públicos.

Algumas destas ações ainda dependem de recursos, mas nenhuma delas está hoje diretamente relacionada ao ensino fundamental II ou ao ensino médio embora haja a possibilidade de formação docente continuada, quer em parcerias, quer em ações próprias de cada instituição. Na escola, temos a infraestrutura necessária para a integração da IA, mas é requerido o engajamento em ações coletivas, talvez parcerias, que possibilitem a desejada mudança no ensino-aprendizagem.

4.3.3 - 3ª etapa: análise dos planos de ensino.

No contexto da presente pesquisa, que investiga as percepções dos professores em relação à integração da Inteligência Artificial (IA) no ensino fundamental II, procedeu-se à análise de planos de ensino das disciplinas de Ciências, Matemática, Língua Portuguesa e Geografia, buscando informações que pudessem corroborar ou esclarecer os dados obtidos nesta tese.

Trata-se de uma pesquisa documental. Requer rigor metodológico na seleção, análise e interpretação dos planos de ensino, para garantir a validade e confiabilidade dos resultados (Gil, 2008).

Os documentos analisados, de professores participantes desta pesquisa, demonstram a vinculação curricular e metodológica ao Sistema de Ensino

Poliedro, com base na Coleção Callis, utilizada como eixo estruturante dos conteúdos e das propostas didático-pedagógicas.

Para esta análise buscamos, nos planos de ensino dos professores do ensino fundamental II, as metodologias de ensino propostas para suas disciplinas. A seleção dos planos de ensino dos componentes curriculares de Ciências, Matemática, Língua Portuguesa e Geografia no contexto desta pesquisa se fundamentou em critérios pedagógicos e metodológicos que conferissem robustez à análise e aplicabilidade prática ao objeto de estudo. Estas áreas do conhecimento compõem a estrutura curricular obrigatória do ensino fundamental II, conforme estabelece a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), sendo, portanto, centrais na formação integral dos estudantes.

Cada um desses componentes curriculares contempla competências específicas e distintas, permitindo a análise da integração da IA sob diversas perspectivas cognitivas e pedagógicas.

A Língua Portuguesa, por exemplo, desenvolve habilidades relacionadas à leitura, interpretação, argumentação e produção textual, o que possibilita a aplicação de tecnologias de IA voltadas à análise de textos, correção automatizada e sugestões de reescrita.

A Matemática, por sua vez, envolve o raciocínio lógico, a resolução de problemas e a análise de dados, competências que podem ser ampliadas por meio de plataformas adaptativas e tutores inteligentes baseados em IA.

A Geografia, representando o campo das Ciências Humanas, trabalha com a leitura e interpretação de mapas, compreensão de fenômenos espaciais e reflexão crítica sobre questões socioambientais, áreas nas quais a IA pode contribuir com a utilização de dados georreferenciados, simulações e análises de cenários.

Já as Ciências Naturais estimulam a investigação, a experimentação e o raciocínio científico, sendo um campo fértil para o uso de simulações, realidade aumentada e agentes digitais que promovem o pensamento investigativo.

Além disso, essas quatro disciplinas representam áreas distintas do conhecimento — Linguagens, Matemática, Ciências Humanas e Ciências da Natureza — o que proporciona uma abordagem diversificada para a investigação. Tal diversidade é estratégica para compreender as múltiplas

formas de incorporação da IA no cotidiano escolar, respeitando as especificidades de cada área.

Outro aspecto relevante é o histórico de desafios de aprendizagem que esses componentes curriculares apresentam, frequentemente evidenciado nos resultados de avaliações externas, como o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA).

A escolha destes planos de ensino visou também explorar o potencial da IA como tecnologia para enfrentamento dessas dificuldades, especialmente por meio do engajamento, da personalização da aprendizagem e da aplicação de metodologias ativas.

Estas metodologias requerem mais participação do aluno, como descrevem Bacich & Moran (2018, p12-13):

As metodologias ativas constituem alternativas pedagógicas que colocam o foco do processo de ensino e de aprendizagem no aprendiz, envolvendo-o na aprendizagem por descoberta, investigação ou resolução de problemas. [...] O fato de elas serem ativas está relacionado com a realização de práticas pedagógicas para envolver os alunos, engajá-los em atividades práticas nas quais eles sejam protagonistas da sua aprendizagem. Assim, as metodologias ativas procuram criar situações de aprendizagem nas quais os aprendizes possam fazer coisas, pensar e conceituar o que fazem e construir conhecimentos sobre os conteúdos envolvidos nas atividades que realizam, bem como desenvolver a capacidade crítica, refletir sobre as práticas realizadas, fornecer e receber feedback, aprender a interagir com colegas e professor, além de explorar atitudes e valores pessoais.

Por fim, destaca-se que essas áreas do saber dialogam diretamente com a realidade dos estudantes e com as competências gerais da BNCC, tais como o pensamento crítico, a criatividade, a resolução de problemas e o letramento digital, elementos essenciais para a formação cidadã no século XXI. Dessa forma, a escolha destes planos de ensino aqui analisados justifica-se tanto por sua relevância curricular quanto por seu potencial de inovação educacional por meio da inteligência artificial.

Lembramos que esta análise tratou dos planos de ensino do ano 2024, ano subsequente à primeira coleta de dados, feita em dezembro de 2023 por meio do questionário. Para facilitar a análise, elaboramos o quadro apresentado a seguir.

Quadro 3 - Metodologias e recursos didático-pedagógicos por componente curricular

METODOLOGIAS	Ciências	Matemática	Português	Geografia
Aulas expositivo-dialogadas	X	X	X	X
Ensino híbrido	X		X	X
Trabalhos em equipe		X		X
Instrução por pares				X
Método <i>Maker</i>				X
Aprendizagem baseada por problemas				X
Aprendizagem por projetos				X
Métodos interdisciplinares				X
RECURSOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS	Ciências	Matemática	Português	Geografia
Laboratório	X	X		
Aula de campo	X			
Sala de artes	X			
Sala de informática.	X			
Sala estúdio	X	X	X	
Biblioteca	X		X	
Google <i>Classroom</i>	X		X	
Google Formulários	X		X	
Portal Edros	X		X	
Apostila digital	X			X
Sala de aula invertida	X	X		X
Rotação por estações		X		
Internet	X		X	
YouTube	X		X	
Quadro/Lousa	X		X	
Caneta apontador		X		
Notebook	X		X	
TV	X			
Data show	X		X	
Artigos científicos	X	X		
Filmes/vídeos	X	X		
Viagens de estudos	X			
Gamificação		X		X
Exercícios		X	X	
Mesa digitalizadora		X		
Dicionário			X	
Jornais/revistas			X	

Fonte: Elaborado pela autora.

Observa-se, nos planos analisados, a presença de tecnologias digitais, evidenciando um ambiente educacional que se beneficia de recursos como Google *Classroom*, Google Formulários, vídeo aulas, sala estúdio, mesa digitalizadora e tecnologias digitais disponibilizadas pela própria plataforma Poliedro. Além disso, destaca-se a adoção de metodologias ativas como sala de aula invertida, gamificação, Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), rotação por estações e ensino híbrido, o que demonstra uma predisposição à ampliação de estratégias de mediação. Tais práticas evidenciam uma intencionalidade pedagógica voltada à diversificação dos métodos de ensino, alinhada aos princípios da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e às diretrizes do Projeto Político Pedagógico (PPP) da instituição.

Apesar da presença de recursos digitais e da incorporação de metodologias ativas, não se identificou, nos planos de ensino analisados, qualquer menção direta à utilização de inteligência artificial como recurso pedagógico. A análise sugere que as tecnologias digitais mencionadas têm como objetivo a elaboração de exercícios, trabalhos e pesquisas; apresentações, detalhamento de informações ou explanação de conteúdos.

Os componentes curriculares não contemplaram, por exemplo, o uso de tecnologias de IA para mediação da aprendizagem, correção automatizada de atividades, análise de dados de desempenho, personalização de trilhas formativas ou apoio à produção textual. Esta lacuna revelou um ponto crítico no processo de inovação educacional: embora a infraestrutura tecnológica esteja presente, ainda não se observa uma apropriação pedagógica das potencialidades que a IA pode oferecer ao contexto escolar.

Considerando a estrutura já estabelecida pelo Sistema de Ensino Poliedro, com ênfase em recursos digitais e metodologias ativas, observa-se que há potencial para a integração da inteligência artificial. Apresentamos a seguir possibilidades concretas de inserção da IA como elemento complementar às práticas pedagógicas em curso:

- Ciências: geração automatizada de mapas conceituais, simulações de sistemas biológicos, explicações adaptativas de processos como respiração celular ou circulação sanguínea, com suporte a diferentes estilos cognitivos.

- Matemática: resolução assistida de equações e problemas matemáticos por meio de tutores com IA, criação de listas de exercícios adaptativos,

simulações geométricas tridimensionais e visualização de relações algébricas em tempo real.

- Língua Portuguesa: uso de assistentes de escrita com IA para revisão textual, sugestões de reescrita e *feedback* imediato sobre aspectos gramaticais e discursivos; propostas automatizadas de temas de redação e roteiros de leitura com base em níveis de proficiência.

- Geografia: uso de IA para análise e visualização de dados geográficos e demográficos, geração de mapas interativos e gráficos com interpretação automatizada, simulação de fenômenos migratórios e ambientais em plataformas digitais.

A adoção de tecnologias como *ChatGPT*, ou outra plataforma com o uso de IA, podem potencializar a aprendizagem ao proporcionar personalização, engajamento e maior autonomia para o estudante. Tais tecnologias podem atuar como mediadoras do conhecimento, ao mesmo tempo em que oferecem suporte formativo ao docente.

Na análise dos planos de ensino do ensino fundamental II concluímos que, embora o uso de tecnologias digitais esteja em curso e bem estruturado, a inteligência artificial ainda não foi incorporada de maneira sistemática ou estratégica ao planejamento pedagógico. Esta ausência não se justifica pela falta de infraestrutura ou resistência metodológica, mas possivelmente pela carência de formação docente específica e diretrizes institucionais voltadas à apropriação crítica e pedagógica da IA. Deste modo, a importância do produto desta tese é evidente para impulsionar e incentivar o uso da IA nos planos pedagógicos e no cotidiano diário do ensino em sala de aula.

Ressalta-se que a integração da inteligência artificial no contexto escolar não se configura apenas como uma ampliação significativa das possibilidades de mediação, avaliação e personalização da aprendizagem. A presença da IA pode contribuir decisivamente para o desenvolvimento de competências contemporâneas, favorecendo a formação integral dos estudantes e a construção de uma escola conectada às demandas da atualidade.

A formação docente realizada como parte desta pesquisa evidenciou o potencial da inteligência artificial como ferramenta de apoio pedagógico no cotidiano escolar. Ao longo dos encontros formativos, os professores puderam conhecer, explorar e experimentar plataformas de IA generativa e assistiva,

compreendendo de forma prática como essas tecnologias podem ser incorporadas em seus planos de ensino.

A experiência demonstrou que os professores reconhecem o valor pedagógico da tecnologia, mostram-se abertos a novas possibilidades metodológicas que favoreçam a inovação no processo de ensino-aprendizagem. A curiosidade e o entusiasmo observados durante as formações indicam que o uso da inteligência artificial pode ser um caminho promissor para promover o engajamento docente com as inovações educacionais, desde que inserido em um contexto de formação continuada, colaborativa e reflexiva. Essa etapa do estudo reforça a importância de investir em políticas institucionais que incentivem a integração consciente e crítica das tecnologias digitais no planejamento pedagógico, respeitando a autonomia e a criatividade dos professores.

4.3.4 4ª etapa - elaboração do produto desta tese e análise das percepções dos professores em relação à facilidade de interação e usabilidade da plataforma digital apresentada para a integração nas atividades de ensino-aprendizagem.

4.3.4.1 Elaboração do produto

As análises das etapas anteriores demonstraram que a dificuldade de integração da IA se dá por um conjunto de fatores. Conforme já apontamos nas pesquisas de Shumahcher & Shumahcher (2023), as novas tecnologias podem ser um desafio porque tiram o professor, e também o aluno, da sua zona de conforto. Integrar a IA vai exigir momentos de reflexão sobre as práticas e sobre as inovações possíveis. Um trabalho coletivo que dê voz às necessidades dos professores pode ser encorajador. Assim, para criar uma possibilidade de integrar a IA no ensino-aprendizagem, elaboramos um infoproduto, uma plataforma digital - *PedagogIA & MentorIA* (Apêndice 2) - voltada para a formação continuada de professores e seu engajamento na incorporação da IA no ensino. Este material objetiva oferecer tecnologias interativas da IA para auxiliar os docentes no planejamento, execução e avaliação de suas práticas pedagógicas.

O produto desta tese pretende dar clareza às aplicações educacionais da IA; trazer sugestões de usos didáticos de tecnologias e recursos acessíveis¹⁰ para o cotidiano escolar. Apresenta também um espaço para o professor refletir, relatar suas experiências, esclarecer e sanar dúvidas. Está em consonância com o Eixo 2 do Plano Brasileiro de IA - PBIA (MCTI; CGEE, 2024 p.52), que objetiva “Despertar, formar, capacitar e requalificar talentos em IA em todos os níveis, para suprir a necessidade urgente por profissionais qualificados e fomentar a compreensão crítica sobre a tecnologia em nossa sociedade”.

A plataforma digital *PedagogIA & MentorIA* foi disponibilizada por meio do *WhatsApp* aos professores de português, matemática, ciências e geografia para que experimentassem as possibilidades disponíveis, o modo de interação, a facilidade de acesso, os dados e resultados obtidos; enfim, verificassem se a plataforma permite a elaboração mais ágil de aulas, permitindo que essa tarefa se concretize de forma mais desembaraçada e mais satisfatória para os objetivos docentes propostos.

4.3.4.2 Perfil dos professores participantes na avaliação do produto - plataforma digital *PedagogIA & MentorIA*

Com o objetivo de enriquecer a análise sobre a aplicabilidade da plataforma *PedagogIA & MentorIA*, foram coletadas informações acerca da formação, tempo de atuação e experiências com inteligência artificial dos docentes envolvidos na pesquisa.

Quadro 4 – Perfil dos Professores Participantes na Avaliação do Produto

Professor	Formação	Tempo de Atuação	Experiência com IA
A	Licenciatura, Especialização e Mestrado na área de ensino.	23 anos	Não possui experiência direta; apenas com realidade aumentada

¹⁰ Acessível aqui deve ser entendido como de fácil manuseio, não exigindo habilidades técnicas no acesso, de modo que o professor tenha respostas mais rápidas para suas necessidades.

B	2 Licenciaturas, 1 Especialização na área de ensino.	12 anos	Uso pontual: <i>ChatGPT</i> (listas), Gamma (apresentações), Canva (apresentações), Gemini (atividades)
C	Bacharelado. 1 Licenciatura na área. Mestrando.	4 anos PROERD + 1,5 ano em Língua Portuguesa	Possui experiência: randomização de questões, gabaritos com <i>QR Code</i> , detecção de plágio
D	Bacharelado. 1 Licenciatura na área.	3 anos	Uso raro, apenas para dúvidas pontuais; não para elaboração de materiais

Fonte: Elaborado pela autora.

O professor A possui formação em Ciências Biológicas, especialização em Ecologia Aplicada e mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. Atua há 23 anos no magistério e relatou não ter experiência direta com inteligência artificial, mas mencionou o uso de realidade aumentada como tecnologia digital para o ensino em sala de aula.

O professor B, por sua vez, é licenciado em Geografia, Ciências da Natureza e Física, além de especialista em Metodologia do Ensino de Geografia. Com 12 anos de experiência, afirmou utilizar ferramentas de IA de forma pontual no planejamento e na elaboração de materiais didáticos. Exemplificou o uso do *ChatGPT* para listas de exercícios, do Gamma e do Canva para apresentações, e do Gemini para atividades diversas.

Já o professor C apresenta uma formação multidisciplinar: mestrando em Estudos Jurídicos em Direito Internacional, pós-graduado em Direito Processual Cível, bacharel em Direito, licenciado em Língua Portuguesa, tecnólogo em Processos Gerenciais e técnico em Administração de Empresas. Atuou por quatro anos no PROERD (Programa Educacional de Resistência às Drogas e à Violência) e há um ano e meio leciona Língua Portuguesa. Quanto ao uso de IA,

relatou experiências como a randomização de questões em provas, a geração de gabaritos com *QR Code* (Código de Resposta Rápida) e o emprego da tecnologia para detecção de plágio.

Por fim, o professor D possui formação em Engenharia Civil e Licenciatura em Matemática, com três anos de experiência docente. Relatou ter recorrido à IA em poucas ocasiões, sobretudo para consultas rápidas e dúvidas pontuais, não a utilizando para a elaboração de materiais pedagógicos.

De forma geral, percebeu-se que os docentes participantes possuem formações diversas e tempos distintos de experiência, o que proporcionou uma análise abrangente sobre o potencial do uso da inteligência artificial na prática docente.

Os relatos revelaram um espectro que vai desde a ausência de utilização da IA até experiências de integração mais avançada, evidenciando diferentes níveis de familiaridade e apropriação tecnológica.

Os quatro professores receberam mensagem de acesso à plataforma digital e também três perguntas abertas para serem respondidas depois da sua experimentação (Apêndice 3) com as possibilidades do infoproduto *PedagogIA & MentorIA*.

As respostas dos professores (com identidade preservada) foram enviadas ao *WhatsApp* desta pesquisadora para a análise dos dados obtidos. A partir da percepção dos professores, que será apresentada no tópico a seguir, alterações, correções, inclusões poderão ser feitas, visando que a plataforma esteja disponível a toda equipe de professores em constante processo de melhoria.

4.3.4.3. Percepção dos professores em relação ao produto

Para a análise das percepções docentes, consideramos as respostas dos professores a três perguntas relacionadas às suas experiências no uso do infoproduto apresentado nesta tese, a plataforma *PedagogIA & MentorIA*.

Ao focar na percepção dos professores, buscamos descrever fenômenos e significados que os docentes atribuem às suas ações pedagógicas, isto é, compreender como sentem e pensam o ato de ensinar e as situações vividas em sala de aula ao empregar tecnologias digitais no ensino-aprendizagem.

A Fenomenologia é uma corrente filosófica que tem seus trabalhos e escritos concentrados na experiência direta da consciência humana. [...] ela vai tentar entender a forma como os sujeitos percebem e compreendem o mundo em que estão inseridos e como essa experiência é afetada pelas emoções, cultura e outros aspectos [...] a fenomenologia oferece aporte teórico-metodológico para compreender a experiência subjetiva do processo de aprendizagem (Pacífico & Silva, 2025, p.8).

Essa abordagem requer a descrição dos dados obtidos numa análise interpretativa para a compreensão, sem julgamentos ou interpretações externas de modo que obtivéssemos subsídios para o desenvolvimento de estratégias que permitissem agilizar a compreensão e integração da IA no processo educacional.

Para avaliar a aplicabilidade e usabilidade da plataforma desenvolvida, foram coletadas impressões de quatro docentes (identificados como professores A, B, C e D). Os comentários às respostas do questionário foram organizados em eixos temáticos, apresentados a seguir, a fim de evidenciar pontos de convergência, sugestões de melhoria e aspectos críticos relevantes ao estudo, visando o aprimoramento da plataforma.

a) Aspectos visuais e de usabilidade

O Professor A destacou a clareza do layout e a boa organização dos elementos, reconhecendo como simples e de fácil navegação. De forma semelhante, o professor C ressaltou que a parte visual está agradável, objetiva e facilita a exploração do conteúdo.

Por outro lado, o professor D observou a necessidade de ajustes no design, como a redução da tela inicial para 80%, a melhor disposição de imagens (biblioteca e ícone da IA *Magic*), e a padronização das cores de textos (como no *Lassol Lab*). Além disso, destacou redundâncias em links (exemplo: *Perplexity*), sugerindo maior objetividade na navegação.

b) Clareza das informações e acessibilidade

O professor B reconheceu a proposta como relevante e adequada, ressaltando que a apresentação das ferramentas está clara e direta, favorecendo a compreensão rápida pelo usuário. O professor A também reforçou a pertinência da forma simples de exposição, compreendida como ponto de destaque.

Contudo, o professor D apontou que a obrigatoriedade de criação de contas nas IAs externas desestimula o uso imediato, sugerindo que a plataforma

ofereça exemplos de resultados ou demonstrações prévias, o que permitiria ao professor compreender o potencial das ferramentas antes de se cadastrar.

c) Aplicabilidade pedagógica

O professor B considerou que o site atende às demandas iniciais, mas recomendou a inserção de exemplos pedagógicos que mostrem o uso direto das ferramentas em sala de aula, fortalecendo o vínculo entre tecnologia e prática docente.

Já o professor C sugeriu a expansão do portfólio de IAs, contemplando possibilidades como simulações computacionais, práticas de laboratório e bancos de dados. Também recomendou a inclusão de uma barra de pesquisa ou divisão por seções, de modo a oferecer maior objetividade aos docentes com tempo reduzido para exploração.

d) Reflexões críticas sobre a diversidade de ferramentas

O professor D trouxe uma reflexão central: a percepção de que existem “muitas” ferramentas que realizam funções semelhantes, o que pode gerar sobrecarga e dispersão. Em sua perspectiva, seria mais eficiente priorizar ferramentas únicas ou complementares, de forma a reduzir a necessidade de adaptação a diferentes interfaces, cadastros e modos de funcionamento.

Como síntese dessas contribuições, os comentários revelam uma avaliação positiva quanto à proposta, ressaltando a simplicidade, clareza e objetividade como pontos fortes. Entretanto, também apontam a necessidade de aperfeiçoamentos técnicos e pedagógicos, tais como:

- Melhorar a consistência visual e organizacional;
- Disponibilizar exemplos práticos antes do cadastro em ferramentas externas;
- Expandir gradualmente as aplicações pedagógicas;
- Oferecer mecanismos de busca ou categorização para otimizar a navegação;
- Reavaliar a diversidade de ferramentas para evitar redundâncias e sobrecarga.

Essas contribuições evidenciam que, embora o site esteja bem estruturado em sua concepção inicial, há um potencial significativo de aprimoramento a partir da integração de sugestões práticas e reflexões críticas dos docentes.

4.4 Síntese das análises

Na nossa análise da percepção dos professores do ensino fundamental II em relação ao uso da IA em suas práticas de ensino, concluímos que há iniciativas docentes pontuais. Os resultados apresentados no questionário de sondagem revelaram que não há acolhimento das propostas oferecidas no material escolar empregado e não há clareza quanto ao emprego da IA e de outras tecnologias.

O que pudemos constatar é que os professores possuem conhecimento sobre a existência da Inteligência Artificial (IA) como recurso potencial para o processo de ensino-aprendizagem, ainda que, em sua maioria, de forma superficial. Segundo as respostas coletadas por meio do questionário, não há uma aplicação consistente da IA no cotidiano escolar. Essa percepção também se confirma na análise dos planos de ensino que não refletem ainda a incorporação consciente da IA, o que indica que muitos não se reconhecem aptos a utilizá-la efetivamente em suas práticas docentes.

A hesitação dos professores, revelada no questionário - 1ª etapa, quando abordados sobre seus conhecimentos e aplicações da IA nas suas vivências no ensino-aprendizagem, conduz para a necessidade de reflexão sobre a aplicabilidade da IA no cotidiano escolar, tomada de consciência do momento tecnológico em que vivemos para ser possível, após a compreensão das vantagens e desafios, enfrentar as barreiras individuais (ansiedade, desconforto com a tecnologia) e coletivas (formação docente continuada, apoio mútuo, compreensão, responsabilidade) que levem a um crescimento profissional mais engajado às necessidades dos alunos.

Este também é um dos desafios do Plano Brasileiro de IA: "[...] fomentar a compreensão crítica sobre a tecnologia em nossa sociedade", pois os dados apresentados na escola pesquisada demonstraram a urgência e a complexidade para atingir esse objetivo, sugerindo promover campanhas informativas "para promover conscientização sobre o uso crítico da IA e defesa da integridade da informação" (MCTI;CGEE, 2024, p53).

A análise da correlação dos dados do questionário inicial (1ª etapa), dados obtidos na análise das oficinas de formação docente continuada (2ª etapa) e dos dados obtidos por meio dos planos de ensino (3ª etapa) levam a questionar as

metodologias empregadas na formação dos professores, uma vez que a IA não se demonstrou integrada às atividades educativas. Na análise dos planos de ensino, constatou-se a presença de tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs) como apoio metodológico, mas sem a menção clara ou intencional à IA no processo pedagógico.

A escola pesquisada possui laboratório e acesso à internet em todas as salas de aula, possui recursos tecnológicos para a integração da IA, mas carece de uma formação docente continuada de ações e falas coletivas que dependem primeiro da conscientização inicial do papel do professor hoje.

A ação 15 do PBIA (MCTI;CGEE, 2024, p.55) prevê a criação de "Laboratórios Interdisciplinares de Formação de Educadores (LIFE)" e se conecta ao objetivo do PBIA de "Promover a capacitação de professores para o uso pedagógico da IA" que é também o nosso objetivo ao visar a integração da IA nas práticas pedagógicas da escola pesquisada.

O enfrentamento desses desafios (conscientização sobre o uso crítico e responsável da IA e formação docente continuada participativa e reflexiva) podem trazer resultados significativos para a integração da IA de modo que a competência 5, proposta na BNCC seja relevante para a formação dos estudantes: "Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética" (BNCC, 2017, p. 9).

Os dados desta pesquisa, especialmente na análise dos planos de ensino, revelaram que a IA tem sido empregada em situações isoladas, sem conexões entre os conteúdos ou outras disciplinas, não havendo a plena promoção da 5ª competência proposta pela BNCC, pois o emprego da IA permite a criação de novas formas de ensinar e aprender as quais beneficiam tanto o desenvolvimento profissional do professor como o desenvolvimento de alunos cidadãos mais preparados para viver o seu dia a dia.

A análise de percepções considerou as vivências e crenças individuais que têm influência nas ações dos professores. Portanto, concebemos a importância dos valores de cada um e acreditamos que será preciso reunir o grupo para, na coletividade, encararmos juntos a maneira como procederemos para que a integração da IA no ensino-aprendizagem ocorra com mais engajamento do grupo e dos estudantes, para se resolverem as hesitações e dificuldades naturais neste processo.

Essas percepções tornaram-se fundamentais para a construção e para a avaliação do infoproduto educacional proposto, pois indicam que a formação continuada deve ir além da apresentação de conceitos e técnicas, necessita incluir orientações práticas, com linguagem acessível e contextualizada. Assim, a plataforma digital pode ser alterada e replanejada com base nas necessidades reais apresentadas pelos professores que a experimentaram, e pode ser remodelada conforme a experimentação, sugestões e críticas que forem surgindo.

CONCLUSÃO

Esta tese se desenvolveu com o objetivo de analisar a percepção dos professores do ensino fundamental II em relação ao uso da Inteligência Artificial (IA) em suas práticas de ensino, identificando como compreendem, aplicam e significam essa tecnologia no contexto pedagógico, pois acreditamos que a IA tem se destacado tecnologicamente potencial para o planejamento e execução de atividades de ensino-aprendizagem que levem ao desenvolvimento profissional docente e ao engajamento do estudante, quando integrada de forma consciente e responsável.

Analizando os dados, obtidos em quatro etapas de modo a possibilitar a execução dos quatro objetivos específicos, esta pesquisa buscou reforçar o potencial da IA no contexto educacional, reconhecendo que as percepções docentes refletem tanto suas trajetórias formativas quanto as condições materiais e pedagógicas em que estão inseridos.

A análise das percepções está baseada nas concepções de Merleau-Ponty (1999), pois compreendemos o modo como percebemos o mundo se reflete em nossas ações porque faz parte daquilo que cremos, porque o que vemos, ouvimos e sentimos no mundo é o que percebemos, é o que acreditamos ser. Assim, a percepção significa um modo de estar no mundo que antecede e fundamenta as ações, assim se justifica nossa necessidade de compreender as ações pedagógicas em relação à IA.

Queremos reforçar que a IA não é apenas um recurso a ser utilizado para ilustrar ou “fazer uma aula diferente”, é uma tecnologia digital que pode reconfigurar a prática pedagógica se o professor se dispuser a compreender como integrar no ensino, no planejamento, execução, avaliação e acompanhamento das atividades propostas que podem ser conectadas umas às outras num encadeamento mais lógico e acessível para todos os alunos, inclusive com relações interdisciplinares e propostas de projetos mais relacionados ao dia a dia escolar, familiar e social.

Nesta pesquisa concluímos haver hesitação entre conhecer, utilizar e integrar a IA e outras tecnologias digitais, faltando uma tomada de consciência sobre as potencialidades da IA no ensino-aprendizagem, sobre o papel fundamental da postura do professor nessa tarefa e sobre as vantagens da IA

no processo educativo para o desenvolvimento das potencialidades dos estudantes numa formação crítica, responsável e cidadã.

A percepção recorrente entre os participantes é a de que não estão suficientemente habilitados para lidar com a IA, o que gera insegurança quanto ao uso ético e pedagógico dessa tecnologia. Esse cenário revela dois pontos principais:

a) A compreensão sobre IA está em construção: os professores conhecem a existência de tecnologias como *ChatGPT*, aplicativos inteligentes e algoritmos, mas carecem de entendimento técnico-pedagógico para aplicá-los em sala de aula de forma significativa.

b) A aplicação da IA ainda é tímida e pouco intencional: embora haja interesse, os docentes relatam dificuldades como falta de formação continuada, ausência de materiais de apoio e incertezas sobre os limites éticos do uso da IA com estudantes.

Há necessidade de um esforço coletivo que dê suporte para enfrentar temores e dificuldades de modo que haja conscientização das possibilidades criativas da integração da IA no ensino-aprendizagem.

A reflexão sobre as potencialidades da IA em um trabalho docente coletivo pode estabelecer as necessidades dos professores para elaborar e desenvolver uma formação docente continuada com foco na integração da IA. Considerando-se as dificuldades e as habilidades do grupo, torna-se possível um engajamento para a compreensão do manuseio do material digital e da descoberta de suas funcionalidades e aplicabilidades.

O infoproduto *PedagogIA & MentorIA* pode ser uma possibilidade para a iniciação da integração da IA no contexto escolar descrito e analisado nesta tese.

5. PRODUTO: infoproduto - Plataforma digital *PedagogIA & MentorIA*

A presente pesquisa resultou na elaboração de uma plataforma digital interativa com ferramentas baseadas em Inteligência Artificial (IA), disponibilizada de forma aberta e gratuita na internet, acessível por meio do endereço eletrônico www.pedagogiaementoria.com.br. O objetivo da plataforma consiste em promover formação continuada para professores, por meio de um ambiente intuitivo no qual ícones direcionam o usuário para possibilidades de uso pedagógico da IA, auxiliando na identificação de objetivos educacionais e potencialidades tecnológicas, bem como no desenvolvimento de práticas alinhadas às demandas do contexto escolar.

A plataforma, denominada *PedagogIA & MentorIA*, não se limita à curadoria de ferramentas digitais; busca, sobretudo, oferecer caminhos formativos que favoreçam a integração crítica, responsável e inovadora das tecnologias emergentes no processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, constitui-se como um espaço de apoio e inspiração para docentes, contribuindo para o aprimoramento do planejamento pedagógico, da mediação de conteúdos e do engajamento discente, mediante o uso estratégico de recursos baseados em IA.

O ambiente também disponibiliza um canal de comunicação direto com a pesquisadora responsável, permitindo o envio de dúvidas, sugestões e solicitações de melhorias. Dessa forma, caracteriza-se como um projeto em desenvolvimento contínuo, cuja perspectiva de evolução concentra-se na ampliação das funcionalidades e na criação de espaços formativos específicos destinados à incorporação qualificada da Inteligência Artificial na educação básica.

Para fins de acesso e verificação da proposta, o QR Code correspondente encontra-se no Apêndice 3 desta tese, possibilitando a navegação direta à plataforma.

Este material objetiva oferecer tecnologias interativas e baseadas na IA para auxiliar os docentes no planejamento, execução e avaliação de suas práticas pedagógicas. Foi elaborado por esta doutoranda, com apoio técnico, na tentativa de propor que o professor crie planos de aula, exercícios, pesquisas, avaliações, apresentações, enfim uma gama de possibilidades de criação na

construção e desenvolvimento de atividades pedagógicas e também o acompanhamento das facilidades e dificuldades do aluno.

Esta proposta permite modificações e adaptações no manuseio descomplicado, de maneira que seja alterada, pelos seus autores, conforme as necessidades dos professores.

Como já mencionado anteriormente, a plataforma (Apêndice 2) foi experimentada por quatro professores (Apêndice 3) que fizeram sugestões para melhorias em sua interatividade e funcionalidade. Estas e outras propostas podem ser úteis para promover atualizações conforme as necessidades ou dificuldades de acesso sentidas. Esperamos que o produto desta tese se torne um meio para a integração da IA no ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, Claudio F.*et al.* Inclusão digital e inteligência artificial na educação: avanços, desafios e oportunidades para alunos e professores da Educação Básica à Educação Superior. **Educação & Linguagem**. v. 26, n. 1, p. 211-236, jan.-jun. 2023. ISSN Eletrônico: 2176-1043.

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso 2018.

Disponível em:

https://www.tecnodocencias.com/ava/pluginfile.php/2390/mod_resource/content/1/Metodologias%20Ativas%20para%20uma%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Inovadora%20Uma%20Abordagem%20Te%C3%B3rico-Pr%C3%A1tica%20by%20Lilian%20Bacich%20%20Jos%C3%A9%20Moran%20%5BBacich%2C%20Lilian%5D%20CAP%C3%8DTULOS%20SELECIONADO S.pdf Acesso em: 01/09/2025

BARBOSA Xênia de Castro; BEZERRA, Ruth Ferreira. Breve Introdução à História da Inteligência Artificial. **Jamaxi**, UFAC, ISSN 2594-5173, v. 4, n.1, 2020, p.90-97. Disponível em:

file:///C:/Users/Usuario/Downloads/marcelo,+Jamaxi+V4N1-90-97.pdf Acesso em: 20/05/2024.

BORGES, Wanessa Ferreira; TARTUCI, Dulcéria. Tecnologia Assistiva: Concepções de Professores e as Problematisações Geradas pela Imprecisão Conceitual. **Revista Brasileira de Educação Especial**. 23 (1), jan-mar 2017, p. 81-96.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, v. 134, n. 248, 23 dez. 1996. Seção 1, p. 27834-27841. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394compilado.htm Acesso em: 29/09/2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em:

https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf. Acesso em: 06/03/2025.

BRITO, Gláucia da Silva; PURIFICAÇÃO, Ivonélia. **Educação e Novas Tecnologias**: um repensar. 4ª ed. Curitiba: Intersaberes, 2025.

BRITO, Luciana Helena da Silva; PANIAGO, Maria Cristina Lima. Inteligência Artificial no Trabalho Docente: ChatGPT, Aliado ou Vilão? *In: Anais do 20º Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância e o 9º Congresso Internacional de Educação Superior a Distância*. Campo Grande, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2023. Disponível em:

file:///C:/Users/Usuario/Downloads/[ID+131]+INTELIG%C3%8ANCIA+ARTIFICIAL+(IA)+NO+TRABALHO+DOCENTE+CHATGPT,+ALIADO+OU+VIL%C3%83O_%20(1).pdf Acesso em: 20/01/2025.

CAMADA, Marcos Yuzuru; DURÃES, Gilvan Martins. **Ensino da Inteligência Artificial na Educação Básica**: um novo horizonte para as pesquisas brasileiras. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 31, 2020, on-line. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 1553-1562. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2020.1553>. Acesso em: 25/01/2025.

COELHO, Patrícia Margarida Farias; COSTA, Marcos Rogério Martins; MOTTA, Everson Luiz Oliveira. Formação de professores e integração pedagógica das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC): da usabilidade técnica ao letramento digital. *Eccos - Revista Científica*, São Paulo, n. 58, p. 1-20, e11014, jul./set. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5585/eccos.n58.11014>. Acesso em: 10/08/2024

COSTA, Saymon Lana; MENEZES, Rodrigo da Silva; MUCIDA, Danielle Piuzeana. Roteiro de Uso do *Google Earth* como Proposta Complementar ao Ensino-Aprendizagem da Cartografia no Ensino Básico. *Geomae*, Campo Mourão, v.10, n.2, p.92-108, 2019. Disponível em: https://www.academia.edu/63178315/Roteiro_De_Uso_Do_Google_Earth_Com_o_Proposta_Complementar_Ao_Ensino_Aprendizagem_Da_Cartografia_No_Ensino_B%C3%A1sico 27/02/2025

COSTA JÚNIOR, João Fernando *et al.* O futuro da aprendizagem com a inteligência artificial aplicada à educação 4.0. **Revista Educação, Humanidades e Ciências Sociais**. V. 07, N.14 Jul./Dez. 2023. <https://doi.org/10.55470/rechso.00094> Acesso em: 02/10/2024.

DARSKI, Rosângela; LORENZI, Fabiana; PERES, André. O uso das tecnologias digitais aliadas ao turismo nas aulas de Geografia do ensino fundamental. **Tecnologias, sociedade e conhecimento**, v. 1, n. 7, jul. 2020. DOI: 10.20396/tsc. v7i1.14701. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/tsc/article/view/14701>. Acesso em: 20/01/2025.

DOWBOR, Ladislau. **Tecnologias do conhecimento**: os desafios da educação. São Paulo, 2013. PDF. Disponível em: <<https://dowbor.org/wp-content/uploads/2020/08/13-TecnDoCnh2013.pdf>> Acesso em: 30/04/2024

DUQUE, Rita de Cássia Soares *et al.* Formação de professores para o uso de tecnologia: a inteligência artificial (IA) e os novos desafios da educação. **Revista Caderno Pedagógico**. Studies Publicações e Editora Ltda., Curitiba, v.20, n.2, p. 838-852. 2023 ISSN: 1983-0882 Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/1607> Acesso em: 12/09/2024.

DURSO, Samuel de Oliveira. Reflexões sobre a aplicação da inteligência artificial na educação e seus impactos para a atuação docente. **EDUR • Educação em Revista**. 2024; 40:e47982 DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-469847980>. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/edur/a/3mh8D6366By9w9THfF8bThQ> Acesso em: 16/02/2022.

ERNANDES, I.; ALVES, D. L.; VITAL, S. M. S.; SILVA, J. G.; CHAGAS, J. C.; SOUSA, E. S.; FERNANDES, A. B. R.; RODRIGUES, F. F. A integração da inteligência artificial na educação básica: desafios e estratégias para a formação continuada de professores. **Humanum Sciences**, v.6, n.1, p.11-20, 2024. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC 2674-6654.2024.001.0002>.

ESTEVES, Mannuela. Para um desenvolvimento profissional do professor ao longo da vida. **Educação em Foco**, ano 17 - n. 23 - julho 2014 - p. 17-44. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/educacaoemfoco/article/view/529> Acesso em: 14/11/ 2022.

FERNANDES, Maria Aparecida. **Gamificação no Ensino Fundamental II: Uso das Novas Tecnologias como Ferramentas de Motivação à Aprendizagem**. Dissertação. UNINTER. 2022. Disponível em: https://repositorio.uninter.com/bitstream/handle/1/1317/Vers%c3%a3o%20Final_Disserta%c3%a7%c3%a3o_Maria%20Aparecida%20Fernandes.pdf?sequence=1&isAllowed=y Acesso em: 21/01/2025.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura). ISBN 85-219-0243-3 Disponível em: <https://nepegeo.paginas.ufsc.br/files/2018/11/Pedagogia-da-Autonomia-Paulo-Freire.pdf> Acesso em: 7/08/2024.

FREITAS, Adriana Queli de; RÊGO, LÍlian Andrade do; COSTA, Madeanne Sousa; MONTEIRO, Cassandra Paula Sales Linhares; COSTA, Waldenisia Dias da Pascoa. Inteligência Artificial na Educação: contribuições e desafios para o processo de ensino e aprendizagem. **Revista Foco**, v.18, n.2, e7748 . p.01-14, 2025. DOI: 10.54751/ Acesso em: 18/03/2025.

GATTI, Francielle Nogueira. **Educação básica e inteligência artificial: perspectivas, contribuições e desafios**. Dissertação (Mestrado em Educação: Currículo). Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Currículo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/22788>. Acesso em: 12/03/2025.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIRAFFA, Lucia; KOHLS-SANTOS. Inteligência Artificial e Educação: Conceitos, Aplicações e Implicações no Fazer Docente. **Educação em Análise**, Londrina, v.8, n.1, p.116-134, Jan/jul.2023. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/educanalise/article/view/48127> Acesso em: 01/03/2025

GÓMEZ, Ángel I. Pérez. **Educação na era digital: a escola educativa**. Porto Alegre: Penso, 2015.

GUEDES, Josiel de Alencar. Hidrografia e *Google Earth*: aula de campo virtual em tempos de pandemia. **Ensino em Perspectivas**. Fortaleza, v. 2, n. 2, p. 1-12, 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/5470/4540>. Acesso em: 21/01/2025.

HARARI, Yuval Noah. **Sapiens: uma breve história da humanidade**. Trad. Janaína Marcoantonio. Porto Alegre: L&PM, 2015. 464p. ISBN 978-85-254-3218-6

HOLISMO. Michaelis online. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/holismo/#:~:text=Dicion%C3%A1rio%20Brasileiro%20da%20L%C3%ADngua%20Portuguesa&text=2%20Med%20%2C%20Psicol%20Doutrina%20m%C3%A9dica,ser%20explicado%20pelas%20suas%20partes>. Acesso em: 2/10/ 2024.

MARQUES, Viviane Cristina. **Desenvolvimento de um Tutor Virtual Inteligente através da Inteligência Artificial para Contribuir no Ensino de Ciências Baseado no Movimento Steam**. Dissertação. Universidade Estadual de Campinas. 2021. Disponível em: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/marques_vivianecristina_m.pdf Acesso em 6/07/ 2024.

MARQUES, Walter Rodrigues. Ensino e Aprendizagem em Arte Utilizando Recursos Educacionais Digitais: Elaboração e Aplicabilidade. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**. Boa Vista, ano V, v. 13, n. 38, p. 289–308, 2023. DOI: 10.5281/zenodo.7866815. Disponível em: <https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/1228>. Acesso em: 21/01/2025.

MEDEIROS, Luciano Frontino de; MONTIEL, Aline; LÁZARO, Eliane Ribeiro; BARTELLE, Liane Broilo. A Inteligência Artificial Generativa na Educação: considerações e aplicações. *In: Educação e Novas Tecnologias: Conectando Saberes e Práticas na Era Digital*. digital. [recurso eletrônico] / [Orgs.] Alceli Ribeiro, Alves. Desire Luciane Dominschek Lima. Jeferson Ferro. – 1.ed. – Curitiba-PR, Editora Bagai, 2024, 169p. Recurso digital.Formato: e-book. ISBN: 978-65-5368-522-2. p.65-88.

MEKARI, Danilo. Linha do tempo: história da inteligência artificial na educação. **Porvir**, 2023. Disponível em: <https://porvir.org/linha-do-tempo-historia-da-inteligencia-artificial-na-educacao/> Acesso em: 17/04/24.

MERLEAU-PONTY, Maurice, 1908-1961. **Fenomenologia da percepção**. Tradução: Carlos Alberto Ribeiro de Moura. São Paulo: Martins Fontes, 2 ed.

1999. Disponível em:

https://monoskop.org/images/0/07/Merleau_Ponty_Maurice_Fenomenologia_da_percep%C3%A7%C3%A3o_1999.pdf Acesso em: 5/01/2025.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO - MCTI; CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS - CGEE. **IA para o bem de todos: Plano Brasileiro de Inteligência Artificial**. Brasília, DF: MCTI;CGEE, 2024.

Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/cct/legislacao/arquivos/IA_para_o_Bem_de_Todos.pdf Acesso em: 28/08/2025.

MOSER, Alvino; MARTINS, José Lauro. **A transformação digital: o futuro no presente da educação**. Palmas, TO: EDUFT, 2021. 157 p. ISBN 978-65-89119-91-3 (pdf). Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Jose-Martins-36/publication/353348382_A_TRANSFORMACAO_DIGITAL_O_futuro_no_pre_sente_da_educacao/links/60f6d86416f9f31300971db1/A-TRANSFORMACAO-DIGITAL-O-futuro-no-presente-da-educacao.pdf Acesso: 12/08/2024.

NÓVOA, A. **Escolas e professores proteger, transformar, valorizar**.

Salvador, BA: SEC/IAT, 2022. Disponível em:

<https://observatorioedhemfoco.com.br/observatorio/escolas-e-professores-proteger-transformar-valorizar/> Acesso: 14/02/ 2025.

OLIVEIRA, Rodrigo Marcelo; SILVA, Marcos Ruiz da. O Uso da Inteligência Artificial no Ensino da Matemática. **Caderno Intersaberes**, Curitiba, v. 12, n. 44, p. 19-29, 2023. Disponível em: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/2+-+O+USO+DA+INTELIG%C3%8ANCIA+ARTIFICIAL%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/2+-+O+USO+DA+INTELIG%C3%8ANCIA+ARTIFICIAL%20(1).pdf) Acesso em: 20/01/2025.

PACIFICO, Marsiel; SILVA, João Alisson Nunes. Neuroeducação e Fenomenologia: uma relação possível. **Revista Foco**. v.18 n.1, e7396, p.01-13, 2025. DOI: 10.54751/revistafoco.v18n1-013

PEREIRA, Jocimario Alves; LEITE, Bruno Silva. Formulário *Google* Gamificado como um Recurso Didático Digital em Aulas de Matemática: um estudo de caso. **Interações**, n.67, p.1-28, 2024. DOI: <https://doi.org/10.25755/int.33663>. Acesso em: 21/01/2025.

PICÃO, Fábio Fornazieri *et al.* Inteligência Artificial e Educação: como a IA está mudando a maneira como aprendemos e ensinamos. **Revista Amor Mundi**, Santo Ângelo, v. 4, n. 5, p. 197-201, 2023. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscador.html?task=detalhes&source=all&id=W4386811437> Acesso em: 12/02/2025

POPENICI, S.; KERR, S. Explorando o impacto da inteligência artificial no ensino e aprendizagem no ensino superior. **RPTEL** v.12, 22, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>. Acesso em: 15/08/2020.

RIBEIRO, André Ricardo Antunes; ZATTI, Evandro Alberto; BALBINO, Renata Oliveira; KALINKE, Marco Aurélio. A criação de uma atividade voltada para o ensino de simetria com o uso da inteligência artificial generativa. **Educação**

Matemática: Pesquisa. São Paulo, v.26, n.4, p.239-263, 2024. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.23925/1983-3156.2024v26i4p239-263>. Acesso em: 20/01/2025.

ROCHA, Andréa Lisbôa Pirajá; OLIVEIRA, Maria Madalena Fernandes Poletto. **Leitura nas Plataformas Digitais:** uma Sequência Didática da Crônica “Cafezinho”, de Rubem Braga, para o 9º Ano do Ensino Fundamental II. TCC. IFES. Vitória, 2022. Disponível em: repositorio.ifes.edu.br/bitstream/handle/123456789/3776/TCC_Leitura_Plataformas_Digitais_Crônica_Cafezinho.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em 20/01/2025.

SANTOS, Ademar Alves dos *et al.* A aplicação da inteligência artificial (ia) na educação e suas tendências atuais. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**. v. 15 n. 2, p. 1155-1172, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.55905/cuadv15n2-011>. Acesso em: 28/08/2024.

SANTOS, S. M. A. V. *et al.* Inteligência artificial: uma nova fronteira na educação básica. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, 17(1), 4499–4512 (2024). Disponível em: <https://doi.org/10.55905/revconv.17n.1-268> Acesso em: 02/03/2025.

SANTOS, Zaqueu do Nascimento., Inteligência artificial aplicada nas aulas de ciências no ensino fundamental II. Cadernos da **FUCAMP**, v. 26, p.42-57, 2024. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/issue/view/210> Acesso em: 20/01/2025.

SILVA, Marcelo Aparecido de Souza; ROCHA, Flavia Sucheck Mateus da; LOSS, Taniele; MOTTA, Marcelo Souza. Possibilidades da plataforma Google for Education para o aprendizado de ciências: uma experiência com o conteúdo Filo Arthropoda no 7º ano do Ensino Fundamental. **Renote** (Revista Novas Tecnologias na Educação). Porto Alegre, v. 18, n. 1, 2020. DOI: 10.22456/1679-1916.105910. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/105910> Acesso em: 21/01/2025.

SOUSA, Iomara Barros. Geotecnologias aplicadas no Ensino Fundamental II: contribuições da formação de professores de geografia em serviço. Revista **Metodologias e Aprendizado**.v.6, 2023. DOI: 10.21166/metapre.v6i.3116. Acesso em: 21/01/2025.

SCHERER, Suely; BRITO, Gláucia da Silva. Integração de tecnologias digitais ao currículo: diálogos sobre desafios e dificuldades. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 36, e76252, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-4060.76252> Acesso: 14/01/ 2024.

SCHUMAHCHER, Vera Rejane Niedersberg; SCHUMAHCHER, Élcio. Tecnologia Digital na Educação Básica – Adoção ou Repúdio? **Revista**

Cocar. V.18 N.36 / 2023. p. 1-19 Disponível em:
<https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar> Acesso em: 14/01/ 2024.

SILVEIRA, Antônio Claudio Jorge da; VIEIRA JUNIOR, Niltom. A inteligência artificial na educação: utilizações e possibilidades. **Estudos e Pensamentos Pós-Des-Decoloniais e as interfaces com a Educação e o Conhecimento.** v. 5 n. 8 (2019) DOI: <https://doi.org/10.33052/inter.v5i8.241622>. Acesso em: 28/09/2024.

SUZUKI, Júlio César; ARAÚJO, Gilvan Charles Cerqueira de. Coronavírus: contribuição e necessidade de uma análise espacial. **Análises de uma Pandemia** [recurso eletrônico]: diálogos políticos e pedagógicos. São Paulo, SP: FFLCH/USP, 2020. Disponível em:
<http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/view/554/490/1886>. Acesso em: 13/03/2025

TESTA, Lilian Maia Borges; STENTZLER, Márcia Marlene. Tecnologias na educação e suas transformações: Um olhar a partir do conceito de capital cultural. **RPGE** – Revista on-line de Política e Gestão Educacional, Araraquara, v. 26, n. 00, e022128, jan./dez. 2022. e-ISSN: 1519-9029. DOI: <https://doi.org/10.22633/rpge.v26i00.16061> Acesso: 02/02/2025.

TODOS PELA EDUCAÇÃO. **Educação Já – Anos Finais do Ensino Fundamental.** Brasília, 2022. Disponível em:
<https://www.todospelaeducacao.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2022/11/educacao-ja-2022-anos-finais-do-ensino-fundamental.pdf>. Acesso em: 8 ago. 2025.

APÊNDICE 1



Desafios e Oportunidades da Inteligência Artificial no Ensino Fundamental II “Processo de Ensino Aprendizagem

Essa pesquisa Investiga o Impacto do uso da IA (Inteligência Artificial) pelos professores nos Anos Finais e seu impacto no processo de ensino aprendizagem.

Informamos que todas as respostas fornecidas no questionário serão utilizadas exclusivamente para as análises da tese "O AVANÇO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E O FUTURO DO ENSINO: INTEGRAÇÃO COM NOVAS TECNOLOGIAS".

As informações coletadas têm o propósito de compreender melhor as percepções e os desafios associados ao uso de Inteligência Artificial no contexto educacional e serão tratadas com total confidencialidade, garantindo o anonimato de todos os participantes. Não haverá divulgação de dados pessoais ou qualquer informação que permita a identificação dos entrevistados.

Pesquisa - UNINTER

Acadêmica Doutora: Sara Reinhardt

Gostaria de agradecer por sua disponibilidade para participar desta pesquisa.

1. Professor, você conhece a IA (Inteligência Artificial)? *

☐ Sim

☐ Não

2. Se conhece, já utiliza a IA (Inteligência Artificial)? *

☐ Sim

☐ Não

3. Quais Ferramentas da IA (Inteligência Artificial) o Professor utiliza para elaborar seu plano de aula ou em sala de aula com seus alunos? *

Texto de resposta curta

.....

APÊNDICE 2

PRODUTO

Infoproduto - Plataforma Digital *PedagogIA & MentorIA*

**CENTRO UNIVERSITÁRIO INTERNACIONAL UNINTER
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E NOVAS
TECNOLOGIAS**

SARA REINHARDT

**PRODUTO DA TESE
INFOPRODUTO: PLATAFORMA DIGITAL
PEDAGOGIA & MENTORIA**

CURITIBA - PR

2025

SARA REINHARDT

**PRODUTO DA TESE
INFOPRODUTO: PLATAFORMA DIGITAL
PEDAGOGIA & MENTORIA**

Produto apresentado ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu – Doutorado Profissional em Educação e Novas Tecnologias, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Mestre em Educação e Novas Tecnologias.

Área de Concentração: Educação

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Glaucia da Silva Brito

CURITIBA

2025

INFOPRODUTO: Plataforma Digital



Scan Me

– *PedagogIA & MentorIA*

Transforme seu Ensino com IA Interativa

**Plataforma Digital Interativa com Ferramentas Baseadas em IA
Para Formação Contínua de Professores:**

Quem Somos:

**Ferramentas de IA Inovadoras
para Educadores**

**A pedagogiaementoria.com.br é
voltada para o professor:**

Nosso site nasceu para ser um ponto de apoio ao professor que deseja explorar a Inteligência Artificial em sua prática pedagógica. Objetivamos simplificar o acesso a ferramentas, indicar caminhos e oferecer recursos que tornem o ensino mais eficiente, criativo e conectado às necessidades atuais.



O que queremos:

Apoio e Inspiração

Queremos ser um ponto de apoio e inspiração para os educadores. Mais do que reunir ferramentas de IA, buscamos criar caminhos práticos de integração, capacitação e engajamento docente no uso de tecnologias emergentes.

UNINTER

Como Funciona o Site

"O site reúne diferentes ferramentas de IA categorizadas para facilitar a escolha do professor, de acordo com sua necessidade pedagógica. Cada recurso é apresentado com descrição clara, objetivo e possibilidade de aplicação em sala de aula."

Principais Recursos



Chatbots Educacionais

Assistentes virtuais para apoio ao aprendizado



Geradores de Atividades

Criação automática de exercícios e tarefas



Corretores Automáticos

Avaliação inteligente de trabalhos e provas



Plataformas de Pesquisa

Busca avançada de conteúdo educacional



Ferramentas de Criatividade

Recursos para projetos criativos e inovadores

Benefícios para os Professores

"O PedagogIA & MentorIA apoia o professor no dia a dia pedagógico, trazendo:"



Economia de tempo

Otimização das tarefas administrativas e pedagógicas



Apoio em planejamentos e avaliações

Suporte inteligente para criação de aulas e correções



Ampliação de possibilidades criativas

Novas formas de engajar e motivar os estudantes



Formação continuada e autonomia docente

Desenvolvimento profissional constante e independente

O que Dizem os Professores

"Professores destacaram a facilidade de navegação, a clareza das informações e o potencial pedagógico do site. Também sugeriram melhorias, como: barra de pesquisa, exemplos práticos antes do cadastro e ajustes visuais. Essas contribuições fortalecem ainda mais o projeto."



Nosso Futuro



Ampliação

Mais ferramentas disponíveis



Melhorias

Incorporação de sugestões



Formação

Ambientes de capacitação

PedagogIA & MentorIA é um projeto em construção. Nosso próximo passo é ampliar as ferramentas para incorporar sugestões dos professores e criar ambientes de formação continuada para o uso da Inteligência Artificial na educação.



Explore, experimente e compartilhe.



www.pedagogiaementoria.com.br



Hom

Plataforma Digital Interativa com Ferramentas Baseadas em IA para Capacitação Contínua de Professores

"O PedagogIA & MentorIA é feito para professores e com professores. Juntos, podemos transformar a educação com o apoio da Inteligência Artificial."

APÊNDICE 3

Mensagem enviada pelo *WhatsApp* aos professores participantes da avaliação da plataforma *PedagogIA & MentorIA*



Home

mail. pedagogiaementoria.com.br

- Olá, professores!

Estamos desenvolvendo um site para apoiar nosso trabalho com IA na educação. Preciso que vocês acessem e me digam:

O acesso está simples e fácil de navegar?

As informações estão claras e compreensíveis?

O conteúdo realmente auxilia no dia a dia pedagógico?

<http://mail.pedagogiaementoria.com.br/>

A opinião de vocês é muito importante! —