CENTRO UNIVERSITÁRIO UNICARIOCA
MESTRADO PROFISSIONAL EM NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

JOICE PEREIRA CONCEIÇÃO COSTA

# TECNOLOGIAS DIGITAIS E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA PERSONALIZAÇÃO DO ENSINO

Rio de Janeiro
2026

JOICE PEREIRA CONCEIÇÃO COSTA

# TECNOLOGIAS DIGITAIS E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA PERSONALIZAÇÃO DO ENSINO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

Orientadores: Prof. Dr. Paulo Victor Rodrigues de Carvalho
Profa. Dra. Verônica Elói de Almeida

**Rio de Janeiro**
**2026**

C474t Costa, Joice Pereira Conceição
Tecnologias digitais e inteligência artificial na personalização do ensino / Joice Pereira Conceição Costa; orientadores: Paulo Victor Rodrigues de Carvalho, Veronica Eloi de Almeida. - Rio de Janeiro, 2026.
167 f.

Dissertação (Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digita na Educação) – Centro Universitário UniCarioca, Rio de Janeiro, 2026.

1.Inteligência artificial na educação. 2. Formação docente. 2. Letramento digital. 3. Educação básica. 4. Lei Geral Proteção de Dados Pessoais (LGPD). I. Carvalho, Paulo Victor Rodrigues de, prof. orient. II. Almeida, Veronica Eloi de, prof. coorient. III. Título.
CDD: 371.344

JOICE PEREIRA CONCEIÇÃO COSTA

**TECNOLOGIAS DIGITAIS E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA PERSONALIZAÇÃO DO ENSINO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

O Presidente da Banca, abaixo assinado, atesta que os membros da banca participaram desta defesa de dissertação.

Examinado por:

gov.br Documento assinado digitalmente
PAULO VICTOR RODRIGUES DE CARVALHO
Data: 16/04/2026 14:17:27-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

---

**Prof. Paulo Victor Rodrigues de Carvalho, D. Sc. (UniCarioca)**
**Presidente da Comissão Examinadora**

Prof. Hugo Cesar Bellas, D. Sc. (UniCarioca)

Profa. Mônica Ferreira da Silva, D. Sc. (UFRJ)

Rio de Janeiro
2026

## DEDICATÓRIA

Dedico esta conquista, primeiramente, a Deus, fonte de toda sabedoria e força, que iluminou meus passos e sustentou minha fé ao longo desta jornada.

Dedico este trabalho à memória do meu querido pai, João Batista, cujo apoio e exemplo permanecem vivos em meu coração seu amor, ensinamentos e valores, são minha maior herança.

À minha amada mãe, Lourdes, alicerce de força e amor incondicional, seu apoio silencioso e suas orações incansáveis foram meu refúgio.

Ao grande amor da minha vida, Reginaldo, meu porto seguro. Seu carinho e compreensão foram o combustível nas incertezas e a alegria nas vitórias. Você me provou que o amor é a força motriz dos nossos sonhos. Em cada palavra escrita, há um pouco da sua presença; em cada conquista, um reflexo da sua confiança em mim. Obrigada por caminhar e sonhar comigo!

À minha pequena Sara, flor cujo sorriso me inspira diariamente e me recorda a essência do que realmente importa. Que este exemplo sirva para que você acredite que todo esforço vale a pena quando desejamos realizar um sonho.

À minha família, por acreditar em mim e encorajar cada um dos meus passos, vocês são parte de mim e da minha história, dedico esta conquista com amor e coração cheio de gratidão.

## AGRADECIMENTOS

Aos meus orientadores, Prof. Dr. Paulo Victor e Profa. Dra. Verônica Elói, minha profunda gratidão pelo apoio inestimável. Vocês foram faróis de paciência e apoio constante ao longo desta jornada. Suas valiosas contribuições não apenas moldaram este trabalho, mas também enriqueceram minha trajetória acadêmica de forma que as palavras dificilmente poderiam expressar.

À Profa. Dra. Ana Paula Legey, ao Prof. Dr. Antônio Carlos de Abreu Mol e a todo o corpo docente do Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação da UNICARIOCA, agradeço imensamente pela dedicação e pelos saberes compartilhados. Vocês acenderam em mim a chama da curiosidade e a busca pela excelência, proporcionando-me oportunidades ímpares de crescimento e inspiração.

Aos meus queridos colegas de turma, que se tornaram amigos ao longo do percurso. Juntos, vivenciamos aprendizados intensos, superamos desafios e celebramos vitórias. A troca de experiências e o apoio mútuo nos transformaram em profissionais mais completos e humanos.

A Felipe Martins, Anderson Junior e ao Professor André Cottelli, da equipe de Desenvolvimento do LTA Unicarioca, minha eterna gratidão pela dedicação no desenvolvimento do aplicativo AlfaKids. Este projeto não teria se tornado realidade sem a incrível contribuição, entusiasmo e competência de vocês.

Deixo registrada minha imensa gratidão à instituição em que trabalho, representada pela Profa. Dra. Sheila Arantes, que me incentivou a embarcar nesta jornada, e ao Sr. Alessandro Arantes, pelo apoio, e por viabilizarem minha participação nas atividades acadêmicas sempre que necessário. Agradeço, com muito carinho também, aos meus colegas de trabalho pelo companheirismo.

Aos amigos, que sempre estiveram ao meu lado oferecendo incentivo, prontos para celebrar cada conquista e oferecer apoio nos momentos desafiadores. A presença de vocês torna cada vitória ainda mais especial.

Por fim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste projeto. Especialmente àqueles que responderam à pesquisa e participaram das etapas de capacitação. Cada um de vocês teve um papel essencial nesta jornada. Sou eternamente grata por cada aprendizado e apoio recebido.

## EPÍGRAFE

Meu Tributo

"Como agradecer por tudo que fizeste a mim? Não merecedora, mas provaste o Seu amor sem fim. As vozes de um milhão de anjos não expressam a minha gratidão. Tudo o que sou e o que almejo ser, eu devo tudo a Ti. A Deus seja a glória, A Deus seja a glória, A Deus seja a glória, Por tudo o que fez por mim".

*"To God be the glory, to God be the glory, To God be the glory, for the things He has done. With His blood He has saved me, With His power, He has raised me, To God be the glory for the things He has done".*

(Andraé Crouch. Versão em português: Vitorino Silva, 2006)

## RESUMO

O cenário educacional contemporâneo tem sido atravessado por transformações significativas decorrentes da ampliação do uso das tecnologias digitais e, mais recentemente, da incorporação da Inteligência Artificial (IA) generativa em diferentes práticas sociais, profissionais e pedagógicas. No campo da Educação Básica, tais mudanças intensificam debates sobre personalização do ensino, formação docente, ética no uso de dados, autonomia pedagógica e riscos associados ao solucionismo tecnológico. Embora a IA apresente potencial para apoiar o planejamento, a produção de materiais didáticos, a mediação pedagógica e a adaptação de estratégias de ensino às necessidades dos estudantes, sua adoção acrítica pode reforçar desigualdades, reproduzir vieses algorítmicos e reduzir o papel do professor a mero operador de ferramentas digitais. Esta dissertação tem como objetivo geral investigar como a formação continuada de professores, mediada por um Ecossistema de Aprendizagem baseado em Inteligência Artificial, pode contribuir para o uso crítico, ético e pedagógico da IA, favorecendo a personalização do ensino, a autonomia docente e a otimização do planejamento pedagógico na Educação Básica. Considera-se que a personalização do ensino deve ocorrer como processo pedagógico que exige mediação humana, sensibilidade didática, conhecimento do contexto escolar e compromisso ético com a aprendizagem. Nesse sentido, a investigação contrapõe-se à lógica do solucionismo tecnológico, compreendida como a crença de que problemas educacionais complexos podem ser resolvidos exclusivamente por meio de ferramentas técnicas, algoritmos ou plataformas digitais. Metodologicamente, o estudo caracteriza-se por uma abordagem quali-quantitativa, com revisão de literatura, aplicação de questionários, criação de material formativo e realização de uma formação com professores da Educação Básica. Como produto educacional, foi desenvolvido um Ecossistema de Aprendizagem composto por suporte tecnológico e *e-book* pedagógico, com orientações para o uso da IA na elaboração de materiais, no planejamento de aulas, na personalização de estratégias e na observância de princípios éticos, especialmente no que se refere à Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). Os dados obtidos indicaram avanços no repertório tecnológico dos participantes, ampliação da segurança no uso de ferramentas digitais e maior compreensão sobre privacidade, viés algorítmico e responsabilidade docente. Os resultados também apontaram redução do tempo dedicado ao planejamento pedagógico, sugerindo que o uso orientado da IA pode contribuir para diminuir a sobrecarga docente e ampliar as possibilidades de mediação qualificada. Conclui-se que a formação continuada em Inteligência Artificial, quando fundamentada em princípios críticos, éticos e pedagógicos, pode favorecer a construção de práticas mais personalizadas, inclusivas e responsáveis. Assim, o letramento digital docente constitui condição indispensável para que a tecnologia seja utilizada em favor da autonomia pedagógica, equidade e humanização da aprendizagem na Educação Básica.



**Palavras-chave:** Inteligência Artificial na Educação; Formação Docente; Letramento Digital; Educação Básica; LGPD.

## ABSTRACT

The contemporary educational landscape has been undergoing significant transformations stemming from the increased use of digital technologies and, more recently, the incorporation of generative Artificial Intelligence (AI) in various social, professional, and pedagogical practices. In the field of Basic Education, these changes intensify debates about personalized learning, teacher training, ethics in data use, pedagogical autonomy, and the risks associated with technological solutionism. Although AI has the potential to support planning, the production of teaching materials, pedagogical mediation, and the adaptation of teaching strategies to students' needs, its uncritical adoption can reinforce inequalities, reproduce algorithmic biases, and reduce the teacher's role to that of a mere operator of digital tools. This dissertation aims to investigate how continuing teacher education, mediated by an Artificial Intelligence-based Learning Ecosystem, can contribute to the critical, ethical, and pedagogical use of AI, favoring personalized learning, teacher autonomy, and the optimization of pedagogical planning in Basic Education. The personalization of teaching is considered a pedagogical process that requires human mediation, didactic sensitivity, knowledge of the school context, and an ethical commitment to learning. In this sense, the research opposes the logic of technological solutionism, understood as the belief that complex educational problems can be solved exclusively through technical tools, algorithms, or digital platforms. Methodologically, the study is characterized by a mixed-methods approach (qualitative and quantitative), with a literature review, application of questionnaires, creation of training materials, and training for Basic Education teachers. As an educational product, a Learning Ecosystem was developed, composed of technological support and a pedagogical e-book, with guidelines for the use of AI in the creation of materials, lesson planning, personalization of strategies, and observance of ethical principles, especially regarding the General Data Protection Law (LGPD). The data obtained indicated advancements in the participants' technological repertoire, increased security in the use of digital tools, and a greater understanding of privacy, algorithmic bias, and teacher responsibility. The results also pointed to a reduction in the time dedicated to pedagogical planning, suggesting that the guided use of AI can contribute to reducing teacher overload and expanding the possibilities for qualified mediation. It is concluded that continuing education in Artificial Intelligence, when grounded in critical, ethical, and pedagogical principles, can favor the construction of more personalized, inclusive, and responsible practices. Thus, teacher digital literacy is an indispensable condition for technology to be used in favor of pedagogical autonomy, equity, and the humanization of learning in Basic Education.



**Keywords:** Artificial Intelligence in Education; Teacher Education; Digital Literacy; Basic Education; LGPD.

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1:** Estrutura do Ecossistema de Aprendizagem baseado em IA..... 48
**Figura 2:** Fluxo de personalização do ensino mediado por Inteligência Artificial..... 50
**Figura 3:** Arquitetura funcional do aplicativo AlfaKids..... 51
**Figura 4:** Interface inicial do aplicativo AlfaKids..... 51
**Figura 5:** Exemplo de geração de material pedagógico com IA..... 52
**Figura 6:** Etapas do processo de capacitação docente em IA..... 52
**Figura 7:** Modelo de integração entre docente, IA e estudante..... 53
**Figura 8:** Representação do letramento digital crítico em IA..... 53
**Figura 9:** Fluxo de uso pedagógico de dispositivos móveis em sala de aula..... 53
**Figura 10:** Estrutura do e-book pedagógico desenvolvido.....54

## LISTA DE GRÁFICOS

**Gráfico 1:** Formação acadêmica..... 57
**Gráfico 2:** Formação específica em tecnologias educacionais..... 57
**Gráfico 3:** Sensação de conforto no uso tecnológico..... 58
**Gráfico 4:** Utilização da IA nas práticas pedagógicas..... 59
**Gráfico 5:** Uso de dispositivos na mediação tecnológica..... 59
**Gráfico 6:** Conhecimento sobre o uso da IA..... 60
**Gráfico 7:** Impacto da IA na melhora do aprendizado..... 61
**Gráfico 8:** Formação específica em tecnologias educacionais..... 62
**Gráfico 9:** Interesse em explorar a IA nas aulas..... 63
**Gráfico 10:** Conhecimentos sobre a IA antes da formação..... 65
**Gráfico 11:** Conhecimentos sobre a IA depois da formação..... 66
**Gráfico 12:** Avaliação do produto educacional..... 66
**Gráfico 13:** Superioridade do material..... 67
**Gráfico 14:** Otimização do tempo..... 67
**Gráfico 15:** Relação com a LGPD..... 68
**Gráfico 16:** Identificação e correção de “alucinações”..... 69
**Gráfico 17:** Continuidade no uso do material apresentado..... 69
**Gráfico 18:** Necessidade de revisões de materiais criados por IA..... 70

## LISTA DE QUADROS

**Quadro 1:** Matriz teórica da pesquisa: tecnologias, sociedade e educação emancipatória..... 28
**Quadro 2:** Antinomias na gestão da tecnologia educacional: do mercantilismo digital à soberania pedagógica..... 30
**Quadro 3:** Síntese da Amostragem da Revisão de Literatura..... 33
**Quadro 4:** Diferença entre Escola tradicional e Promessa EdTech..... 39
**Quadro 5:** Impactos da IA na Prática Docente..... 40
**Quadro 6:** Desafios na Integração de Tecnologias e IA na Educação..... 64

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

Cetic.br – Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação

CNE – Conselho Nacional de Educação

DUA – Desenho Universal para a Aprendizagem

IA – Inteligência Artificial

IA Generativa – Inteligência Artificial Generativa

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

LGPD – Lei Geral de Proteção de Dados

TDIC – Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

ZDP – Zona de Desenvolvimento Proximal

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO..... 16
1.1 Inquietação..... 16
1.2 O Embate contra o Solucionismo Tecnológico.....17
1.3 O Enfrentamento do Solucionismo Tecnológico e a Soberania Pedagógica..... 19
1.4 Caracterização do Problema: A Brecha Digital e Pedagógica.....19
1.5 Objetivos.....21
1.5.1 Objetivo Geral..... 21
1.5.2 Objetivos Específicos..... 21
1.6 Organização da dissertação..... 21
2 A DUALIDADE DA TECNOLOGIA: DO ACESSO À LEGISLAÇÃO.....23
2.1 O Solucionismo Tecnológico e a Crítica à Padronização..... 23
2.2 Exclusão Digital e Iniquidade..... 26
2.3 Solucionismo Tecnológico na Educação: Uma Análise crítica..... 27
2.4 A Dimensão Subjetiva e o Fortalecimento do Vínculo Pedagógico.....31
3 CENÁRIO DA IA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: ENTRE A TÉCNICA E A ÉTICA.....33
3.1 Transformação Digital e a Personalização do Ensino.....33
3.2 Conceito de "Caixa Preta" Algorítmica (Black Box)..... 36
3.3 Aplicação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)..... 36
3.4 A formação continuada na era da disrupção tecnológica..... 40
3.5 Gamificação: Muito Além do Entretenimento..... 42
4 PERCURSO METODOLÓGICO..... 46
4.1 Fase I: Diagnóstico e Levantamento Bibliográfico.....46
4.2 Fase II: Desenvolvimento do Ecossistema de Intervenção..... 47
4.3 Fase III: Aplicação da Capacitação e Material Didático.....47
4.4 Fase IV: Avaliação de Impacto e Extração de Resultados..... 47
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO..... 50
5.1 Aplicativo Alfa..... 52
5.2 Avaliação do material didático..... 56
5.3 Análise do conhecimento prévio.....56
5.4 Desafios e Barreiras Institucionais..... 61
5.5 Análise dos conhecimentos após a capacitação.....65
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....73
REFERÊNCIAS.....76
APÊNDICES.....82
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO - CONHECIMENTO PRÉVIO DOS EDUCADORES EM TECNOLOGIAS EMERGENTES E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL..... 82
APÊNDICE B - AVALIAÇÃO DE IMPACTO E DOMÍNIO TECNOLÓGICO (IA NA EDUCAÇÃO)..... 85

APÊNDICE C - SEQUÊNCIA DIDÁTICA..... 88
APÊNDICE D - MATERIAL DIDÁTICO: CAPACITAÇÃO DE PROFESSORES PARA O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA PERSONALIZAÇÃO DO ENSINO..... 108
ANEXOS..... 166
ANEXO A - DECLARAÇÃO INSTITUCIONAL DE COMPROVAÇÃO DE IMPACTO.....166
ANEXO B - DECLARAÇÃO DE VERACIDADE..... 167

# 1 INTRODUÇÃO

A educação contemporânea encontra-se diante de transformações provocadas pela expansão das tecnologias digitais e crescente presença da Inteligência Artificial (IA) nos processos de produção, circulação e mediação do conhecimento. No contexto da Educação Básica, essas mudanças desafiam a escola a repensar suas práticas pedagógicas, especialmente no que se refere à personalização do ensino, à formação docente e ao uso ético dos dados educacionais (Luckin, 2016; Holmes; Bialik; Fadel, 2019; Almeida, 2022; Brasil, 2018).

A IA, ao mesmo tempo em que oferece possibilidades para apoiar o planejamento pedagógico, diversificar estratégias de ensino e atender às necessidades específicas dos estudantes, também impõe riscos quando adotada de forma acrítica, sem mediação humana e reflexão sobre seus limites. Nesse cenário, torna-se necessário compreender de que modo a formação continuada de professores pode favorecer o uso crítico, ético e pedagógico da IA, fortalecendo a autonomia docente e evitando que a tecnologia seja tratada como solução automática para problemas educacionais complexo (Morozov, 2013; 2023; 2018; Selwyn, 2019; Feenberg, 2002).

## 1.1 Inquietação

> Educação não é a resposta a uma pergunta, mas sim a abertura de um amplo diálogo entre o aluno e o mundo, onde a personalização do ensino se torna a chave mais significativa para despertar o potencial único de cada indivíduo.
>
> Autoria própria (2026).

A Inteligência Artificial (IA) consolidou-se trazendo modificações em diversos setores da sociedade, alcançando o ecossistema educacional com a promessa de redefinir os caminhos do aprendizado. Conforme aponta o Cetic.br (2025), a incorporação da IA nas escolas brasileiras deixou de ser uma tendência periférica para se tornar um componente das políticas públicas de conectividade e inovação. No centro dessa revolução reside a capacidade de personalização do ensino, na busca pela adaptação de conteúdos, ritmos e estratégias pedagógicas às necessidades singulares de cada estudante. Essa transição para uma pedagogia algorítmica é descrita pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a

Ciência e a Cultura (UNESCO) como uma oportunidade sem precedentes para reduzir lacunas de aprendizagem, desde que mediada por um controle ético (UNESCO, 2023).

No entanto, a implementação da IA nas salas de aula brasileiras transcende a mera adoção técnica, provocando debates sobre a autonomia docente, a ética de dados e a soberania do conhecimento. O Conselho Nacional de Educação (CNE) alerta que a automação não deve substituir o protagonismo do educador, mas potencializar sua capacidade de mediação crítica (CNE, 2025). Paralelamente, a questão da soberania do conhecimento torna-se central, como discutido por Queiroz e Direito (2025), a dependência tecnológica de plataformas globais impõe o desafio de desenvolver soluções nacionais que respeitem a diversidade cultural e a privacidade de dados dos estudantes brasileiros, evitando o que a literatura contemporânea denomina como colonialismo digital.

Assim, a presente pesquisa investiga o papel da IA na personalização da aprendizagem, com foco especial na formação continuada dos professores. Temos como principal problematização a compreensão sobre como uma formação continuada, focada no letramento digital e no uso de um "Ecossistema de Aprendizagem" baseado em IA, pode transformar a prática pedagógica, otimizar o tempo de planejamento docente e garantir uma conduta ética e segura no ambiente escolar? O estudo parte do princípio de que a tecnologia não deve ser um fim em si mesma, mas um meio para potencializar o desenvolvimento humano, fundamentado nos aportes da Neurociência e nos marcos regulatórios da educação nacional.

### 1.2 O Embate contra o Solucionismo Tecnológico

A principal inquietação que move este estudo nasce do contraste entre a oferta de ferramentas de IA e a preparação real dos educadores brasileiros. Existe uma percepção latente de insegurança e despreparo, alimentada pelo mito de que a inovação exige, invariavelmente, altos investimentos financeiros e infraestrutura de ponta. Apesar disso, a solução para a escola pública não é, necessariamente, a dependência de grandes verbas, mas sim, a formação do professor para que ele possa usar aquilo que já está disponível (celulares dos alunos, laboratórios simples de informática, entre outros recursos já disponíveis, (Santos; Silva, 2024; Almeida, 2022; Moran, 2018).

De acordo com Santos e Silva (2024), essa "mística da infraestrutura" ignora que o avanço dos modelos de linguagem de pequena escala (*Small Language Models*) permite que a IA seja executada em dispositivos de baixo custo, democratizando o acesso. A IA, ao contrário de laboratórios de robótica física, é agnóstica ao *hardware*. Muitas ferramentas de IA Generativa rodam em dispositivos simples com acesso básico à *internet* (celulares de entrada) ou até de forma *offline* em modelos otimizados. O que impede a adoção não é o "custo do chip", mas a falta de Letramento Digital Crítico e curadoria de ferramentas gratuitas/*open-source*.

Essa barreira conceitual, no entanto, produz efeitos reais, pois ela impede que a personalização do ensino chegue às escolas públicas e de baixo orçamento, perpetuando o ciclo de exclusão digital. Como adverte a UNESCO (2023), o fosso educacional hoje não é apenas de conectividade, mas de "capacitação pedagógica", a partir da qual o investimento em formação humana é mais crítico e transformador, que a aquisição de *hardwares* de última geração. Portanto, a democratização da IA na educação brasileira depende menos de orçamentos vultosos e mais de políticas públicas focadas em letramento algorítmico docente e curadoria de recursos educacionais abertos (CETIC.BR, 2025).

O debate sobre o solucionismo tecnológico emerge da tendência de tratar problemas educacionais complexos como se pudessem ser resolvidos exclusivamente por ferramentas digitais, plataformas de IA ou procedimentos algorítmicos. No contexto desta pesquisa, o solucionismo tecnológico é compreendido como uma lógica reducionista que transforma desafios pedagógicos, sociais e éticos em questões meramente técnicas. Ao adotar algoritmos “caixa-preta” sem mediação crítica, corre-se o risco de padronizar respostas, invisibilizar singularidades e reduzir a autonomia docente em nome da eficiência (Morozov, 2013; 2023; 2018).

O que enfrentamos é um regime de solucionismo tecnológico corporativo, no qual os meios de produção intelectual são coletivizados sob o domínio privado das *Big Tech*s, forçando uma padronização da subjetividade em nome da eficiência algorítmica (Morozov, 2013). O desafio docente, portanto, não é apenas técnico, mas político e pedagógico, que passa pelo entendimento acerca de como utilizar a IA para personalizar o ensino sem submeter a subjetividade do aluno e a autonomia do professor a uma massa de dados padronizada e centralizada.

### 1.3 O Enfrentamento do Solucionismo Tecnológico e a Soberania Pedagógica

Um dos eixos desta dissertação é a defesa da soberania pedagógica diante dos riscos do solucionismo tecnológico. A pesquisa parte do entendimento de que algoritmos proprietários, quando utilizados sem mediação crítica, podem induzir práticas de padronização técnica que ignoram singularidades regionais, culturais, cognitivas e afetivas dos estudantes. Nesse sentido, a formação docente em IA mostrou-se fundamental para que o professor deixe de atuar como mero executor de *softwares* e passe a exercer o papel de curador crítico, intérprete dos dados e arquiteto de experiências de aprendizagem. A personalização ocorre na interseção entre a capacidade analítica da tecnologia e a sensibilidade pedagógica do olhar humano, permitindo que cada docente adapte os recursos digitais à realidade concreta de sua turma (Tajra, 2008).

A pesquisa revelou que a personalização legítima ocorre na interseção entre a precisão do algoritmo e a sensibilidade do olhar humano, permitindo que cada docente adapte a tecnologia à realidade singular de sua sala de aula. Como destaca Tajra (2008), os professores precisam ser preparados, e não apenas treinados, para que a tecnologia sirva à educação de forma crítica. Inovar, segundo Litwin (1997), implica em propostas que melhorem efetivamente o aprendizado, a partir da elaboração de atividades que fujam da mera repetição de modelos pré-fabricados.

### 1.4 Caracterização do Problema: A Brecha Digital e Pedagógica

O problema central desta investigação reside na persistente brecha digital e pedagógica que caracteriza a educação contemporânea. Enquanto a IA avança em progressão geométrica, professores da Educação Básica enfrentam insegurança e carência de preparo técnico para converter esses recursos em aliados didáticos. Sem ferramentas acessíveis e formação crítica, a tecnologia corre o risco de aprofundar a exclusão, em vez de promover a personalização do ensino. Embora a IA possua potencial como sistema de apoio à decisão, sua subutilização nas escolas brasileiras ainda é uma realidade (Russell; Norvig, 2013).

De acordo com o relatório Cetic.br (2025), a despeito do aumento da conectividade, a maioria dos docentes utiliza a tecnologia apenas para tarefas administrativas, sem integrá-la como mediadora da aprendizagem. Como observa o Programa Todos Pela Educação, esse cenário reflete a ausência de políticas

contínuas de letramento digital, transformando ferramentas de alto potencial em meros substitutos digitais de métodos analógicos tradicionais.

Nesse contexto, a problemática desta pesquisa concentra-se na necessidade de superar uma visão puramente tecnicista e solucionista da Inteligência Artificial, avançando para um modelo de uso crítico, ético e pedagogicamente situado. A implementação da IA na educação deve garantir que a personalização não seja tratada como automatização do ensino, mas como processo mediado pelo professor, orientado pela equidade, pela proteção de dados e pela valorização das singularidades dos estudantes (Morozov, 2013; UNESCO, 2023).

A superação desse problema exige que a Formação Continuada seja encarada como empoderamento. Inspirados na pedagogia da autonomia de Freire (2023), Valente (2024) propõe que o domínio técnico deve ser um processo de emancipação, permitindo que o professor exerça sua autoria pedagógica. A formação, portanto, deixa de ser um treinamento funcional para tornar-se um ato de resistência e inovação.

Portanto, o problema que se coloca é: como transformar a IA em uma ferramenta de justiça social? A ascensão das tecnologias de IA generativa reconfigurou rapidamente as dinâmicas de produção de conhecimento, exigindo que a Educação Básica acompanhe essa evolução e a lidere de forma crítica e metodológica. A relevância desta pesquisa fundamenta-se na necessidade premente de superar o hiato entre a disponibilidade tecnológica e a efetiva capacitação docente, transformando ferramentas complexas em aliadas do cotidiano escolar (Luckin, 2016; Holmes; Bialik; Fadel, 2019; Santaella, 2023).

Justifica-se a implementação de um Ecossistema de Aprendizagem devido à crescente sobrecarga de planejamento enfrentada pelos professores. Assim, a IA, quando aplicada com letramento digital, pode reduzir o tempo gasto na criação de materiais, devolvendo ao educador o tempo necessário para o acolhimento e a mediação pedagógica direta com o aluno. Além disso, a pesquisa encontra sua necessidade social e ética na urgência da adequação à LGPD (Holmes; Bialik; Fadel, 2019; Luckin, 2016).

No contexto da Educação Básica, o manuseio de informações de menores de idade exige uma formação rigorosa. Sugerimos que é possível inovar tecnologicamente mantendo a integridade e a privacidade do ambiente escolar. Portanto, este trabalho se justifica por oferecer uma resposta prática e estruturada

ao desafio da transformação digital, provando que o letramento em IA é o caminho para uma educação mais eficiente, personalizada e, acima de tudo, eticamente responsável.

## 1.5 Objetivos

### 1.5.1 Objetivo Geral

Investigar como a formação continuada de professores para o uso crítico, ético e pedagógico da Inteligência Artificial pode contribuir para a personalização do ensino, o fortalecimento da autonomia docente e a otimização do planejamento pedagógico na Educação Básica.

### 1.5.2 Objetivos Específicos

1. Analisar o repertório tecnológico prévio e as principais barreiras enfrentadas por docentes da Educação Básica quanto ao uso crítico, ético e pedagógico da Inteligência Artificial;
2. Desenvolver um Ecossistema de Aprendizagem, composto por suporte tecnológico e *e-book* pedagógico, voltado à personalização do ensino e à redução da sobrecarga no planejamento docente; e
3. Avaliar os impactos da formação docente em IA na autonomia pedagógica, no letramento digital, na consciência ética sobre o uso de dados e na qualidade dos materiais produzidos.

## 1.6 Organização da dissertação

Esta dissertação está organizada em seis capítulos. O primeiro capítulo apresenta a introdução, a inquietação da pesquisa, a caracterização do problema, a justificativa e os objetivos do estudo. O segundo capítulo discute a dualidade da tecnologia no contexto educacional, abordando o acesso, a legislação, a exclusão digital, a ética e a crítica ao solucionismo tecnológico. O terceiro capítulo desenvolve a fundamentação teórica, com ênfase na inteligência artificial, na personalização do ensino, no letramento digital docente e na governança de dados. O quarto capítulo descreve o percurso metodológico, incluindo a abordagem quali-quantitativa, a revisão de literatura e os instrumentos de coleta de dados. O quinto capítulo

apresenta o Ecossistema de Aprendizagem, seus produtos e os resultados da intervenção. Por fim, o sexto capítulo analisa os dados obtidos e discute os impactos da formação docente, culminando nas considerações finais.

## 2 A DUALIDADE DA TECNOLOGIA: DO ACESSO À LEGISLAÇÃO

A implementação da IA no Brasil enfrenta a dicotomia entre escolas particulares, dotadas de infraestrutura, e escolas públicas, nas quais o acesso é limitado. A recente Lei nº 15.100/2025, que altera a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), restringe o uso de celulares nas escolas brasileiras, adicionando uma camada de complexidade a este estudo (Brasil, 2025). Embora a legislação preveja exceções para usos pedagógicos sob supervisão docente, sua implementação prática tende a reforçar uma postura proibitiva nas redes de ensino.

Em face disso, o presente capítulo discute como transformar dispositivos móveis de "distratores" em ferramentas de inclusão, propondo caminhos para que a proibição não se torne uma barreira adicional à inovação necessária nas regiões de maior vulnerabilidade socioeconômica. Conforme aponta o Cetic.br (2025), sem uma regulamentação que equilibre a segurança com a prática pedagógica, o risco é que o dispositivo, que muitas vezes é o único ponto de acesso do aluno vulnerável à IA, seja definitivamente excluído do processo de aprendizagem.

O presente capítulo organiza-se em quatro eixos de discussão. Inicialmente, aborda-se a tensão entre acesso tecnológico, desigualdade digital e legislação educacional, especialmente no que se refere ao uso pedagógico de dispositivos móveis e aos desafios impostos pela regulação no contexto escolar. Em seguida, discute-se o conceito de solucionismo tecnológico, compreendido como a tendência de tratar problemas educacionais complexos como questões meramente técnicas, reduzindo a aprendizagem à lógica da eficiência algorítmica.

O terceiro eixo analisa a exclusão digital, a iniquidade e a proteção de dados, destacando a necessidade de que a IA seja incorporada à educação sob princípios de equidade, segurança e responsabilidade ética. Por fim, o capítulo apresenta a defesa da soberania pedagógica e da tecnologia como bem comum, enfatizando que a personalização do ensino só se efetiva quando mediada pelo professor, orientada pela realidade dos estudantes e comprometida com a humanização da aprendizagem.

### 2.1 O Solucionismo Tecnológico e a Crítica à Padronização

Um ponto central desta discussão é o conceito de solucionismo tecnológico. No contexto desta pesquisa, o termo refere-se à crença de que problemas

educacionais complexos podem ser resolvidos prioritariamente por meio de ferramentas técnicas, algoritmos, plataformas digitais ou sistemas automatizados. Essa perspectiva tende a reduzir a educação a uma questão de eficiência, desempenho e otimização de dados, desconsiderando dimensões sociais, culturais, afetivas e éticas do processo de aprendizagem (Selwyn, 2019).

Diferentemente de uma abordagem crítica e emancipatória da tecnologia, o solucionismo tecnológico pode favorecer a massificação e a centralização da produção de conhecimento por meio de algoritmos desenvolvidos por grandes corporações. Quando a IA entrega respostas uniformes para realidades escolares heterogêneas, corre-se o risco de substituir a personalização pedagógica por uma padronização algorítmica (Morozov, 2013; Amadeu, 2022). Como contraponto a essa lógica, esta dissertação defende a soberania pedagógica e a gestão democrática da tecnologia. Nessa perspectiva, a infraestrutura digital, os dados educacionais e os recursos de IA devem ser compreendidos como meios a serviço da autonomia docente, da equidade e da justiça social.

Quando o professor atua apenas como um repassador de conteúdos gerados por IAs centralizadas, ocorre um esvaziamento da função docente. O solucionismo tecnológico promove uma "caixa-preta", na qual os critérios de ensino são decididos por códigos proprietários, e não pela sensibilidade do educador (Morozov, 2013; 2023; 2018). Se a tecnologia dita um caminho único, o potencial criativo e as divergências cognitivas são sufocados em favor de uma média estatística. Como adverte Lanier (2024), o uso acrítico de modelos generativos pode levar a um "empobrecimento cultural", no qual a inteligência humana é reduzida a padrões previsíveis pelos quais os algoritmos operam. Nesse cenário, o sistema não busca a excelência ou a singularidade, mas a conformidade com o dado mais provável.

A personalização deve atuar, portanto, como o antídoto a essa tendência. Para O'Neil (2024), a verdadeira inovação pedagógica reside em utilizar a tecnologia para expandir as possibilidades de ser único, garantindo que o algoritmo não atue como uma camisa de força, mas como um suporte para que o estudante transcenda a média e explore suas capacidades divergentes. Lanier (2024) cunhou o termo Reducionismo Digital, argumentando que, quando nos adaptamos aos algoritmos (que trabalham com probabilidades e médias), nos tornamos menos criativos. Por sua vez, O'Neil (2024) explica que algoritmos são opiniões inseridas em código. Se o

código busca apenas o que a maioria faz, ele ignora e "sufoca" quem pensa diferente (a divergência cognitiva).

Segundo Morozov (2013), a crítica ao solucionismo tecnológico permite compreender que a centralidade dos dados, das plataformas e dos sistemas algorítmicos redefine as formas de controle sobre o conhecimento. No século XXI, a disputa educacional envolve o controle sobre as infraestruturas digitais, os critérios de recomendação, os dados produzidos pelos estudantes e as decisões pedagógicas mediadas por sistemas automatizados. Por isso, a soberania digital e a autonomia docente tornam-se dimensões indispensáveis para que a IA seja utilizada de forma ética e emancipatória.

Richard Stallman deu o primeiro passo prático ao lançar o projeto GNU (acrônimo recursivo para *GNU is Not Unix*) e a licença GPL (*General Public License*, ou Licença Pública Geral). A ideia era que o código-fonte que representa, na era digital, os novos meios de produção deveria ser livre para qualquer pessoa usar, estudar, modificar e redistribuir. Conforme analisa Castells (2024), esse movimento estabeleceu o pilar da socialização do conhecimento técnico, criando as bases para o que hoje entendemos como colaboração em rede e inovação aberta.

Para que a tecnologia seja estruturada sob uma lógica de bem comum, ela deve seguir princípios que garantam a democratização do acesso. Assim, restringir o acesso a bens digitais, cujo custo de reprodução é praticamente nulo, apenas para fins de extração de valor é um entrave deliberado ao desenvolvimento humano e ao progresso científico (Benkler, 2006; Rifkin, 2014). A implementação de uma tecnologia voltada ao bem comum exige a superação da lógica de mercado dominante.

Para que uma infraestrutura digital seja genuinamente considerada um 'bem comum', ela deve fundamentar-se em princípios de justiça social e transparência. Conforme a perspectiva da Soberania Digital (Silveira, 2012) e da Gestão dos Bens Comuns (Ostrom, 1990), os pilares dessa transformação estruturam-se na Propriedade Coletiva da Infraestrutura, a partir da qual, servidores, satélites e redes de fibra ótica deixam de ser ativos exclusivamente privados para serem geridos como serviços públicos essenciais, tal qual o saneamento e a energia elétrica.

As informações geradas coletivamente pela sociedade devem ser revertidas em benefícios públicos (como avanços na saúde e educação) em vez de serem mercantilizadas para fins publicitários. A soberania e a autonomia garantem ao

usuário e, fundamentalmente, ao docente o controle sobre as ferramentas digitais, eliminando a dependência de algoritmos opacos e caixas-pretas tecnológicas.

No ambiente digital, onde o custo de reprodução de *softwares* e livros é marginal, a restrição de acesso para fins lucrativos é vista como um entrave deliberado ao desenvolvimento humano. Essa reestruturação, fundamentada pela lógica da economia de custo marginal zero (Rifkin, 2014) e pela defesa dos bens comuns digitais (Benkler, 2006), redefine a tecnologia como um direito fundamental à soberania informacional.

## 2.2 Exclusão Digital e Iniquidade

O conceito de "Viver a aprender" sintetiza a mudança de paradigma imposta pela era digital, situação na qual o conhecimento deixa de ser um estoque de informações adquiridas em um período específico da vida para se tornar um fluxo contínuo e adaptativo. Na interseção com a IA, essa perspectiva frequentemente denominada na literatura internacional como *Lifelong Learning,* sugere que a tecnologia deve atuar como uma extensão das capacidades cognitivas humanas, permitindo que o estudante desenvolva autonomia para navegar em um mundo em constante transformação (O'Neil, 2024).

No entanto, para que esse ideal não se torne uma utopia distante da realidade brasileira, é necessário enfrentar os desafios estruturais que ameaçam converter a IA em um vetor da desigualdade. Nesse sentido, o "viver a aprender" exige uma base de justiça social e segurança jurídica, fundamentada em dois pilares críticos: a superação da Exclusão Digital e Iniquidade, para que a ferramenta seja um direito universal, e o rigoroso cuidado com os dados, garantindo que a jornada de aprendizado do indivíduo não seja comprometida por violações de privacidade ou exploração algorítmica (Brasil, 2018; Silveira, 2012; Couldry; Mejias, 2019; Zuboff, 2024)

Para que o conceito de viver a aprender se concretize na educação brasileira, é imperativo superar as barreiras da exclusão digital e da iniquidade. Conforme adverte Warschauer (2004), o simples acesso ao *hardware* não garante inclusão se não houver um letramento que transforme a IA em um direito, e não em um privilégio. Ademais, esse aprendizado exige um ambiente seguro, no qual o cuidado com os dados e a conformidade com a LGPD garantam a privacidade do estudante (Brasil, 2018).

## 2.3 Solucionismo Tecnológico na Educação: Uma Análise crítica

A inserção da IA no cotidiano escolar deve ser examinada sob o prisma daquilo que Morozov (2013) define como Solucionismo Tecnológico. Essa ideologia pressupõe que problemas sociais, políticos e pedagógicos complexos, muitas vezes multifacetados e enraizados em desigualdades estruturais, podem ser resolvidos exclusivamente através de códigos, algoritmos e eficiência computacional. No contexto da personalização do ensino, o risco reside em reduzir a aprendizagem a um problema de otimização de dados.

Ao acreditar que um *software* pode, por si só, consertar o déficit de aprendizagem, ignora-se que a educação é um processo humano, dialógico e social. O solucionismo trata a educação como um problema a ser resolvido e não como um processo a ser vivenciado, e pressupõe que a IA pode consertar a educação, um pilar desta pesquisa pois estabelece o contraponto crítico ao Solucionismo Tecnológico (Morozov, 2013). Ele sustenta a tese de que a inovação digital, para ser efetiva no contexto escolar, deve ser mediada pelo Letramento de Dados e autonomia docente, sob pena de converter o processo educativo em mera operação de otimização algorítmica desprovida de sensibilidade pedagógica.

Contrapomos essa visão defendendo que a personalização real exige o olhar humano, e o solucionismo deve ser combatido com o letramento de dados. Neste caso, o professor deve saber interpretar o que a IA diz, mas manter a autonomia para decidir o que é melhor para o contexto humano do aluno. Sob essa ótica, a personalização promovida pela IA pode tornar-se um solucionismo perigoso se desconsiderar a subjetividade do estudante e o papel mediador do docente (Morozov, 2013; 2023; 2018).

Como aponta a crítica de Morozov (2013), nem todo problema é um quebra-cabeça técnico esperando por uma resposta algorítmica. Muitos dos desafios da sala de aula brasileira, como a evasão e a falta de engajamento, demandam políticas públicas e sensibilidade pedagógica que a tecnologia, isoladamente, é incapaz de prover. Portanto, o letramento docente deve incluir a capacidade de discernir sobre quais os limites da IA como ferramenta de apoio e quando ela se torna uma máscara que oculta à necessidade de reformas educacionais mais profundas e humanas.

A personalização verdadeira (integral) é aquela que remove barreiras, orientada pelos princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) (Rose; Meyer, 2002). Assim, o docente deve ser treinado para questionar os resultados da máquina. Se a IA sugere que um aluno de periferia deve ter um currículo mais simples, cabe ao professor, embasado na ética, intervir e desafiar essa lógica. Caso contrário, será instalada A Falácia da Eficiência, a partir da qual a IA favorece o rankeamento, em detrimento da formação humana.

A crítica ao solucionismo, baseada em Morozov (2013), não é um ataque à tecnologia, mas uma defesa da intencionalidade pedagógica. O objetivo não é excluir a IA, mas garantir que ela não seja adotada como uma 'pílula mágica'. Destarte, defendemos o progresso tecnológico, desde que ele esteja a serviço do desenvolvimento integral humano. Ancoramos a análise em Morozov (2013), alertamos para o risco de delegar a pedagogia a algoritmos que ignoram o contexto social.

A contrapartida encontra-se em Vygotsky (2007), para quem a tecnologia é compreendida como ferramenta de mediação na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), exigindo a presença ativa do outro social, neste caso, o professor, para que a aprendizagem se concretize de forma humana e situada. O Quadro 1 mostra autores com pensamento crítico que embasaram a parte teórica desta pesquisa:

**Quadro 1:** Matriz Teórica da Pesquisa – Tecnologias, Sociedade e Educação Emancipatória

| Autor | Conceito Chave | Conexão com a Pesquisa |
|---|---|---|
| **Paulo Freire** | Educação Emancipatória | Dialoga com a educação emancipatória e a ideia de que a tecnologia deve servir para a libertação, não para a domesticação. |
| **César Lattes / Álvaro Vieira Pinto** | Conceito de Técnica e Existência | Vieira Pinto é fundamental para discutir a tecnologia no contexto brasileiro, criticando a importação acrítica de soluções estrangeiras. |
| **Evgeny Morozov** | Crítica ao Solucionismo Tecnológico | A IA não resolve problemas sociais sozinha; é preciso política e intenção ética. |
| **Sérgio Amadeu** | Exclusão Digital e Algoritmos | Um dos principais nomes brasileiros para falar sobre como a IA pode gerar desigualdade se não for pensada de forma democrática. |
| **Boaventura de Sousa Santos** | Epistemologias do Sul | Justificar a necessidade de adaptar a tecnologia global (IA) às realidades locais e sociais dos seus alunos. |

**Fonte:** Elaborado pela Autora (2026).

A aplicação prática da tecnologia na sociedade impõe um dilema ético fundamental, que parte de como garantir que o conhecimento produzido em uma perspectiva de soberania digital e bem comum não seja capturado pela lógica de mercado excludente? Este debate é essencial para uma proposta que busca democratizar o saber sem ignorar a necessidade de viabilidade material para a continuidade de projetos educacionais, sociais e tecnológicos (Selwyn, 2019; Morozov, 2013; 2023; 2018).

Nesta perspectiva, a distinção entre o capital intelectual e o objeto material torna-se o pilar de uma *práxis* ética. Assim, o conhecimento, as teorias, as metodologias e as descobertas devem ser tratados como um bem comum, permanecendo acessível de forma aberta e universal. Isso assegura que a barreira econômica não impeça o acesso à informação e ao desenvolvimento humano, especialmente em cenários de desigualdade social (Benkler, 2006; Bauwens, 2005; Silveira, 2004; Stallman, 2020).

Contudo, a materialização desse conhecimento em produtos físicos, ferramentas ou suportes táteis envolve custos de produção, logística e manutenção. A circulação comercial desses itens deve ser vista como uma estratégia de sustentabilidade solidária. Ao estabelecer uma economia de contribuição, o excedente gerado pela venda de materiais físicos atua como um subsídio para a manutenção das infraestruturas gratuitas e digitais (Silveira, 2004; Stallman, 2020).

Assim, o modelo proposto afasta-se do solucionismo tecnológico comercial conforme a crítica de Morozov (2013), e aproxima-se de uma gestão democrática da técnica. O lucro deixa de ser o objetivo primário para tornar-se um recurso de reinvestimento social. Essa postura garante que a inovação tecnológica cumpra sua função social primordial, servindo à emancipação do sujeito e à redução das assimetrias de poder, transformando o ato de consumo em um ato de apoio à continuidade da pesquisa científica pública e acessível (Benkler, 2006; Silveira, 2012).

O Quadro 2 apresenta a sistematização das tensões entre a lógica de mercado e a função social da educação na era digital. Ao contrastar a Ação Contraditória com a Ação Desejável, a pesquisa estabelece os critérios de validade ética.

**Quadro 2:** Antinomias na gestão da tecnologia educacional: do mercantilismo digital à soberania pedagógica

| Ação Contraditória | Ação Coerente (Soberania Digital e Tecnologia como Bem Comum) |
|---|---|
| Trancar o conteúdo atrás de um pagamento (paywall). | Manter o saber digital aberto para todos. |
| Cobrar preços abusivos por um material essencial. | Praticar preços acessíveis e transparentes. |
| Impedir que o professor adapte o material. | Incentivar a autonomia docente na aplicação. |
| Visar apenas o lucro individual. | Reinvestir parte do valor na melhoria da educação inclusiva. |

**Fonte:** Elaborado pela Autora (2026).

Sob essa ótica, entendemos a necessidade urgente de superar o modelo de educação fabril, estabelecido na modernidade, que opera sob a lógica da produção em massa. Por décadas, o sistema educacional foi estruturado para atender a um aluno padrão, uma abstração estatística que ignora as trajetórias individuais. Esse estudo defende que a personalização não é um acessório tecnológico, mas um imperativo ético. Ao centralizar a aprendizagem na singularidade do sujeito, rompe-se com a "pedagogia da média", permitindo que o processo educativo se ajuste à velocidade, ao estilo e aos interesses de cada estudante (Coll, 2018; Bacich; Tanzi Neto; Trevisani, 2015; Almeida, 2018).

A personalização aqui discutida diferencia-se da simples "individualização". Enquanto a individualização foca apenas no ritmo de aprendizagem, a personalização proposta neste ecossistema envolve o protagonismo do aluno e a sensibilidade do professor. Trata-se de reconhecer que a diversidade em sala de aula não é um obstáculo a ser nivelado, mas um ativo a ser explorado. O uso da tecnologia, portanto, justifica-se quando atua como o suporte logístico que permite ao professor gerenciar múltiplas trilhas de aprendizagem simultaneamente, algo humanamente impossível em métodos puramente analógicos de ensino coletivo (Bacich; Tanzi Neto; Trevisani, 2015; Moran, 2018; Coll, 2018).

Em salas de aula heterogêneas, a entrega de um conteúdo único para todos resulta, invariavelmente, na exclusão de dois grupos: aqueles que possuem ritmos de processamento mais lentos (que ficam para trás) e aqueles com altas habilidades (que se desmotivam pelo tédio). A personalização mediada por sistemas inteligentes permite a implementação de uma equidade radical, na qual cada aluno recebe

exatamente o desafio necessário para sua evolução imediata (Gardner, 1994; Coll, 2018; Almeida, 2018).

Nesse sentido, a pesquisa ganha contornos de relevância social ao propor ferramentas que identificam lacunas de aprendizagem em tempo real. A personalização atua como um mecanismo de justiça curricular, garantindo que estudantes com defasagens históricas ou necessidades especiais tenham acesso a materiais adaptados que não os estigmatizam, mas que os impulsionam. O Ecossistema Alfa materializa essa visão ao transformar o currículo rígido em um currículo fluído, capaz de se ramificar para atender à pluralidade humana presente no chão da escola.

## 2.4 A Dimensão Subjetiva e o Fortalecimento do Vínculo Pedagógico

Os pilares da tecnologia emancipatória sustentam-se na desmercantilização da infraestrutura e dos dados. Seguindo a lógica dos Comuns Digitais (Benkler, 2006), a conectividade e o acesso ao conhecimento não devem ser regidos pela escassez artificial imposta por *paywalls*, mas geridos como bens públicos. Complementarmente, a soberania sobre os dados é um requisito para evitar o colonialismo digital, exigindo que a inteligência gerada coletivamente retorne à sociedade como benefício público, conforme defendido pela Economia Política dos Dados (Couldry; Mejias, 2019).

A personalização do ensino, quando alinhada a uma *práxis* emancipatória, fomenta o que a literatura contemporânea denomina Aprendizagem Profunda (*Deep Learning*). Diferente da mera instrução programada, que reduz o aluno à interação com fluxos algorítmicos, essa abordagem privilegia conteúdos que dialogam com a realidade e as potências singulares dos estudantes (Moran, 2018; Bacich; Tanzi Neto; Trevisani, 2015; Papert; Harel, 1991).

A materialização dessa aprendizagem profunda ocorre, por exemplo, na Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), em que o aluno utiliza ferramentas digitais para pesquisar problemas de sua própria comunidade como o mapeamento da qualidade da água no seu bairro ou a análise de fluxos de transporte público local, transformando o saber em ferramenta de leitura crítica do mundo. Outro exemplo reside nos ambientes híbridos de criação, a partir dos quais a tecnologia atua como lente investigativa, permitindo que o estudante explore simulações científicas ou linguagens de programação para construir protótipos que expressam

suas potências individuais, superando o papel de mero receptor de informações (Moran, 2018; Bacich; Tanzi Neto; Trevisani, 2015; Papert; Harel, 1991).

Portanto, busca-se oferecer um caminho para que a tecnologia não seja um fim em si mesma, mas um meio de humanizar a escola. A personalização é apresentada como a chave para resgatar o entusiasmo pelo saber, transformando a sala de aula em um espaço de encontros significativos, onde a tecnologia serve para iluminar, e não para ocultar, a identidade de cada aprendiz (Freire, 2023; Vygotsky, 2007; Silveira, 2012).

Sob essa ótica, a implementação tecnológica nas escolas brasileiras deve ser acompanhada de um diálogo contínuo entre os atores envolvidos, garantindo que o potencial da IA seja aproveitado sem comprometer a equidade e os valores fundamentais do ensino, em consonância com as diretrizes de soberania tecnológica e participação social (Silveira, 2012; Benkler, 2006). Em vista disso, a personalização não é isolamento, mas sim uma forma de incluir cada aluno em um diálogo mais amplo com o mundo. A abordagem ética e crítica é o que garante que a tecnologia sirva à emancipação, e não à padronização dos sujeitos (Freire, 2023; Vygotsky, 2007).

# 3 CENÁRIO DA IA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: ENTRE A TÉCNICA E A ÉTICA

A presente investigação alicerça-se em um arcabouço teórico que explora a interseção entre a Inteligência Artificial (IA), as novas tecnologias e a premente necessidade de capacitação docente para a personalização do ensino. Compreende-se que a IA detém o potencial de revolucionar o ecossistema educacional, especialmente por meio de sistemas adaptativos que ajustam o conteúdo com base no desempenho e na singularidade de cada discente (Luckin *et al.*, 2016).

A fase diagnóstica desta pesquisa revelou um cenário de assimetrias na integração da IA com a Educação Básica. O levantamento bibliográfico evidenciou que, embora existam inúmeras ferramentas de produtividade algorítmica, há uma escassez de suportes metodológicos que priorizem a soberania docente e a proteção ética dos dados educacionais. O diagnóstico de opacidade algorítmica aqui discutido encontra eco na Sociedade da Caixa-Preta de Frank Pasquale (2015), noção que trata da falta de transparência nos sistemas, o que impede a plena autonomia pedagógica. Complementarmente, a resistência ao mercantilismo educacional apoia-se nas críticas de Morozov (2013) ao solucionismo tecnológico, reforçando a urgência de uma gestão soberana dos dados escolares conforme preconizado pela LGPD, sob a ótica jurídica de Danilo Doneda.

## 3.1 Transformação Digital e a Personalização do Ensino

A partir da revisão de literatura realizada, selecionou-se um *corpus* cujas categorias de análise convergiram para os três pilares que fundamentam este diagnóstico: opacidade algorítmica, autonomia docente e justiça de dados. O Quadro 3 sintetiza as obras fundamentais que deram suporte ao desenvolvimento do Ecossistema Alfa.

**Quadro 3 -** Síntese da Amostragem da Revisão de Literatura

| Autor(es) e Ano | Título da Obra | Principal Contribuição para a Dissertação |
|---|---|---|
| MOROZOV, E. (2013) | *Big Tech: A ascensão dos dados...* | Base crítica contra o solucionismo e fundamentação do Solucionismo Tecnológico. |
| ZUBOFF, S. (2021) | *A Era do Capitalismo de Vigilância* | Justificativa para a proteção de dados contra a exploração comercial. |
| PASQUALE, F. (2015) | *The Black Box Society* | Sustentação da necessidade de transparência e denúncia da opacidade técnica. |
| O'NEIL, C. (2020) | *Algoritmos de destruição em massa* | Base para o letramento ético e identificação de vieses algorítmicos. |

| Autor(es) e Ano | Título da Obra | Principal Contribuição para a Dissertação |
|---|---|---|
| DONEDA, D. (2020) | *Da privacidade à proteção de dados* | Embasamento jurídico para a conformidade do produto com a LGPD. |
| SANTAELLA, L. (2023) | *A IA é Inteligente?* | Visão da IA como ferramenta de suporte e ampliação da agência humana. |
| ALMEIDA, M. E. (2022) | *Currículo, Tecnologias e Cultura Digital* | Integração crítica das tecnologias e foco na autonomia docente. |

**Fonte:** Elaborado pela Autora (2026).

A inserção de ferramentas digitais no processo de ensino-aprendizagem é um reflexo da evolução sociotécnica contemporânea. Prensky (2001) assinala que as gerações que cresceram imersas em tecnologia possuem habilidades e formas de processar informações distintas, o que exige uma transição da pedagogia tradicional para modelos mais dinâmicos.

Nesse cenário, a IA é frequentemente apontada como vetor de uma educação mais equitativa. Silva e Martins (2023) sugerem que algoritmos podem auxiliar na elaboração de currículos dinâmicos, enquanto Costa e Santos (2022) apontam que sistemas de tutoria inteligente e análise preditiva permitiriam antecipar dificuldades discentes. Plataformas como o ALEKS e o Carnegie Learning[1] são comumente citadas na literatura como exemplos de *feedback* instantâneo voltado ao engajamento (Rodrigues, 2022). Contudo, é preciso cautela, pois a eficácia técnica dessas ferramentas, quando descolada de uma perspectiva de soberania digital, corre o risco de converter a personalização em uma forma de controle algorítmico, reduzindo a complexidade do ato educativo à resposta automatizada.

A Inteligência Artificial representa, simultaneamente, o maior desafio e a maior oportunidade para a profissionalização docente no século XXI. A personalização do ensino, embora potencializada pela capacidade de processamento dos algoritmos, permanece um ato intrinsecamente humano, dependente de empatia, contexto e intencionalidade pedagógica, conforme a perspectiva de uma prática educativa emancipatória mediada pela tecnologia (Freire, 2023; Silveira, 2012).

Os impactos positivos, como a otimização do tempo docente e a precisão diagnóstica, só se materializam quando o professor deixa de ser um executor de tarefas repetitivas para se tornar um *designer* de experiências de aprendizagem. Por outro lado, os impactos negativos, como o viés algorítmico e a possível mecanização

[1] ALEKS (*Assessment and Learning in Knowledge Spaces*) e *Carnegie Learning* são plataformas educacionais adaptativas que utilizam inteligência artificial e análise de dados para diagnosticar lacunas de aprendizagem, acompanhar o desempenho dos estudantes e propor atividades personalizadas, especialmente no campo da matemática e de áreas correlatas.

do ensino, são riscos reais que só podem ser mitigados através de um letramento digital crítico (Santaella, 2023; Silveira, 2012). A tecnologia não é neutra, ela carrega as visões de mundo de seus programadores, e cabe ao professor atuar como filtro ético e social dessa interação (Feenberg, 2002; Morozov, 2013).

Fica evidente que a capacitação docente não pode mais ser tratada como eventos isolados de treinamento técnico. Ela deve ser contínua e integrada à prática, focada no desenvolvimento de uma "sabedoria digital". O sucesso da personalização do ensino não será medido pela sofisticação do *software* utilizado, mas pela capacidade do professor de utilizar os dados da IA para olhar de forma mais profunda e individualizada para cada um de seus alunos. Prensky (2012) introduziu o conceito como uma evolução do seu termo anterior, "Nativo Digital".

Neste sentido, apenas saber usar a tecnologia (ser um "nativo") não é suficiente, porque é necessário desenvolver um julgamento crítico sobre como e por que usá-la. A transição de uma educação meramente técnica para uma prática humana integral exige o que Prensky (2012) denomina 'Sabedoria Digital'. Esta não se limita ao domínio operacional de ferramentas, mas refere-se à capacidade cognitiva e ética de utilizar a tecnologia para ampliar a inteligência humana e realizar julgamentos contextuais que algoritmos não podem processar.

Assim, a IA não substituirá o professor, mas os professores que utilizam a IA para personalizar o ensino e humanizar o processo educativo certamente substituirão aqueles que se mantêm presos a modelos analógicos de padronização. A educação do futuro é híbrida não apenas no formato, mas na essência, uma vez que há uma simbiose entre a potência da máquina e a sensibilidade do mestre. A Inteligência artificial, ao identificar lacunas de aprendizagem, atua na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) do estudante, fornecendo o "andaime" necessário para a autonomia (Vygotsky, 2007; Luckin, 2016; Holmes; Bialik; Fadel, 2019).

Em suma, a IA na educação não deve ser vista como o fim, mas como um meio de alívio cognitivo para que o docente possa exercer sua função primordial, a mediação afetiva e intelectual. O futuro da educação brasileira não depende da substituição do humano pela máquina, mas da simbiose entre a potência analítica do algoritmo e a sensibilidade pedagógica do professor. É na interseção entre o dado e o afeto que se constrói uma escola verdadeiramente emancipadora.

### 3.2 Conceito de "Caixa Preta" Algorítmica (*Black Box*)

A metáfora da "Caixa Preta" refere-se a sistemas de Inteligência Artificial, nos quais o processamento dos dados é invisível para o usuário final. Nós vemos o que entra (*input*) e o que sai (*output*), mas o caminho lógico percorrido pelo algoritmo é opaco. Se um algoritmo decide que um aluno "não tem perfil para exatas" ou sugere um caminho de aprendizagem enviesado, o professor muitas vezes não sabe quais critérios foram usados. Assim, a Caixa Preta pode esconder preconceitos (de raça, gênero ou classe) contidos nos dados de treinamento da IA, perpetuando desigualdades em vez de eliminá-las (Pasquale, 2015; O'neil, 2020; Zuboff, 2024).

No Solucionismo Tecnológico, defende-se a IA Explicável (*XAI*), a partir da qual os processos devem ser transparentes para que o docente possa intervir. O professor aprende a verificar se a personalização sugerida pela máquina respeita a diversidade da turma ou se está apenas replicando padrões excludentes. Isso retira o algoritmo do lugar de autoridade absoluta e o coloca na posição de recurso assistivo (Pasquale, 2015; O'neil, 2020; Doneda, 2020).

Neste cenário, a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) não é apenas uma obrigação legal, mas um pilar ético, porque ela garante que a personalização do ensino não se torne vigilante. Os dados coletados pela IA na escola devem ter o objetivo exclusivo de auxiliar na aprendizagem, e não para criar perfis comerciais dos alunos. A LGPD exige que o tratamento de dados de crianças e adolescentes seja feito em seu melhor interesse. A garantia de que a IA seja uma aliada do desenvolvimento, e não uma ferramenta de extração de dados. O titular do dado (aluno/responsável) tem o direito de saber como a IA tomou uma decisão. Isso combate diretamente a "Caixa Preta" (Brasil, 2018; Doneda, 2020).

### 3.3 Aplicação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

A BNCC fornece a base legal pedagógica para o seu itinerário de capacitação, especialmente através das Competências Gerais. A competência 5, que trata da Cultura Digital, estabelece que o aluno e o professor devem utilizar e criar tecnologias de forma crítica, significativa, reflexiva e ética. Seu trabalho atende exatamente a esse uso crítico e ético (Brasil, 2017). Enquanto o mercado, muitas vezes, usa a tecnologia para padronizar o ensino (apostilamento digital), a BNCC valoriza o desenvolvimento de competências individuais. Sua pesquisa usa a IA para

respeitar a singularidade, o que está alinhado ao desenvolvimento pleno do estudante previsto na Base.

Para que a Cultura Digital seja exercida em sua plenitude, é necessário romper a opacidade da Caixa Preta algorítmica, garantindo que a tecnologia seja uma ferramenta de emancipação e não de controle invisível. A aplicação rigorosa dos parâmetros da LGPD assegura que a personalização do ensino ocorra em um ambiente de confiança, onde a privacidade do aluno é preservada e o professor recupera sua soberania intelectual para mediar às decisões sugeridas pelos algoritmos (Brasil, 2018). Em vista disso, é preciso que alguns filtros sejam aplicados, quando pensamos nessa utilização:

**i) O Filtro da Diversidade (Contra o Viés Algorítmico):** Antes de aplicar uma atividade gerada por IA, questione: essa linguagem é acessível para a realidade socioeconômica dos meus alunos? A IA utilizou exemplos que reforçam estereótipos de gênero, raça ou território? Se a resposta for sim, o professor deve "re-promptar" (ajustar o comando) exigindo neutralidade e representatividade.

**ii) O Filtro da Carga Cognitiva (Fundamentação em Sweller):** A Fundamentação em Sweller (1988) refere-se à Teoria da Carga Cognitiva (TCC), desenvolvida pelo psicólogo educacional australiano John Sweller na década de 1980. Essa teoria é o pilar da eficiência. Enquanto Vygotsky (2007) foca no social, Sweller foca no processamento cerebral. Ele explica como o *design* da instrução (ou da interface da sua IA) pode facilitar ou destruir a aprendizagem.

**iii) O Conceito Central: A Arquitetura Cognitiva Humana:** Sweller (1988) baseia-se na premissa de que nossa memória se divide em duas partes, a saber: i) Memória de Trabalho (Curto Prazo): É extremamente limitada. Consegue processar apenas cerca de sete elementos simultaneamente. É o "gargalo" da aprendizagem; e ii) Memória de Longo Prazo: É virtualmente infinita e armazena esquemas (estruturas de conhecimento). A aprendizagem ocorre quando a informação sai da memória de trabalho e é construída como um esquema na memória de longo prazo.

Sweller (1988) classifica o esforço mental em três categorias, indicando que o segredo de uma boa tecnologia educacional é equilibrar esses pesos: i) Carga Intrínseca: É a complexidade inerente ao conteúdo (ex: aprender física é mais complexo que aprender o alfabeto). Não pode ser alterada, mas pode ser segmentada; ii) Carga Extrínseca (A Vilã): É o esforço desnecessário gerado por um material mal desenhado (ex: um aplicativo confuso, muitos botões, textos muito

longos). Deve ser eliminada; e iii) Carga Pertinente/Germane (A Heroína): É o esforço "bom". É a energia que o cérebro gasta para realmente construir o conhecimento e criar esquemas, e deve ser estimulada.

Desta maneira, Sweller (1988) identificou efeitos que provam por que certas tecnologias falham. O primeiro deles ocorre quando o professor obriga o aluno a olhar para duas fontes de informação ao mesmo tempo (ex: um vídeo e um texto separado). Sua proposta deve integrar esses elementos. O segundo afirma que o cérebro processa melhor quando recebe informação visual e auditiva simultaneamente, em vez de apenas visual (texto e imagem). Por fim, a IA personalizada deve reduzir a carga intrínseca ao quebrar grandes problemas em pequenos passos (andaime).

Sweller (1988) justifica a Personalização do Ensino afirmando que a IA atua como um regulador de carga. Então, se o aluno está sobrecarregado (ansiedade), a IA simplifica o desafio. Se a carga está baixa demais (tédio), a IA aumenta o desafio. Isso garante que o aluno permaneça na ZDP (Vygotsky, 2007), mas sob a ótica da capacidade de processamento cerebral (Sweller, 1988). Ao receber um roteiro de estudos personalizado pela IA, é preciso avaliar se o nível de complexidade está realmente na ZDP desse aluno ou a IA está sobrecarregando a memória de trabalho dele. Se a ferramenta fragmentou o conteúdo de forma lógica ou apenas despejou informações. O professor deve ajustar o ritmo, garantindo que a tecnologia regule a carga cognitiva e não apenas acelere o processo.

Ao utilizar ferramentas de terceiros para feedback, deve-se pensar sobre quais dados esse aluno está inserindo na plataforma? Eles são sensíveis? Além disso, busca-se refletir se é possível explicar para os pais como essa nota/avaliação foi gerada pelo sistema. Deve-se priorizar ferramentas que permitam a exportação de critérios claros, evitando sistemas que não justificam seus resultados (Brasil, 2018; Doneda, 2020; Pasquale, 2015). Sob a égide da Pedagogia Freireana, é preciso que os professores questionem se a tecnologia está ajudando a conhecer melhor o aluno e se este está sendo estimulado a pensar criticamente ou apenas a seguir comandos da máquina. Assim, busca-se utilizar a IA para automatizar o burocrático (correção) e liberar tempo para o humano (diálogo e mediação) (Freire, 2023; Vygotsky, 2007; Moran, 2018).

As *EdTechs,* impulsionadas pela Inteligência Artificial e pelo *Big Data*, propõem uma ruptura total, propondo a aprendizagem adaptativa, já que os

algoritmos identificam em tempo real o que o aluno já sabe e o que ainda não domina, ajustando o conteúdo automaticamente. Isso leva ao respeito dos ritmos Individuais, porque o "tempo da escola" é substituído pelo tempo do aluno. Se um estudante precisa de mais tempo em frações, o sistema oferece mais recursos ali, sem atrasar o restante da turma. Além disso, prioriza-se a agência do estudante, porque o aluno deixa de ser um espectador passivo e passa a ter autonomia sobre sua trilha de aprendizagem e a geração de dados, a partir de relatórios precisos sobre cada lacuna de aprendizagem, permitindo intervenções cirúrgicas (Holmes; Bialik; Fadel, 2019; Luckin, 2016).

**Quadro 4 -** Diferença entre Escola tradicional e Promessa *EdTech*

| Característica | Escola Tradicional | Promessa EdTech (IA) |
|---|---|---|
| Socialização | Alta (aprendizado coletivo e social). | Risco de isolamento (aluno e tela). |
| Equidade | Padroniza por baixo (ignora os extremos). | Pode aprofundar o abismo digital (quem tem acesso avança mais). |
| Papel do Erro | Frequentemente punido com nota baixa. | Visto como dado para recalibrar a rota. |
| Finalidade | Formação de cidadãos/trabalhadores. | Foco em performance e competências específicas. |

**Fonte:** Elaborado pela autora (2026).

A integração efetiva da IA depende, intrinsecamente, do preparo do educador. Ferreira e Lima (2023) apontam que a resistência à mudança muitas vezes não é uma negação da tecnologia, mas um reflexo da insegurança técnica e pedagógica. Ertmer e Ottenbreit-Leftwich (2010) reforçam que o conhecimento instrumental (saber usar a ferramenta) é insuficiente sem a compreensão das implicações pedagógicas e críticas.

A formação continuada deve, portanto, evoluir para um modelo de Curadoria Crítica. O professor capacitado deixa de ser um executor de plataformas para se tornar o mediador que ajusta a tecnologia à realidade humana da sala de aula (Resta; Rojas, 2020). Essa autonomia é o principal antídoto contra a dependência tecnológica e a “do ensino", na qual a ferramenta se sobrepõe ao propósito educativo (Selwyn, 2019).

O Quadro 5 mostra os impactos da IA na Prática Docente:

**Quadro 5 -** Impactos da IA na Prática Docente

| Impactos Positivos | Impactos Negativos |
|---|---|
| Diagnóstico em tempo real: Identificação imediata de lacunas de aprendizagem. | Substituição da Autoria: Risco de o professor tornar-se mero executor de trilhas prontas. |
| Automação de tarefas: Mais tempo para o acolhimento socioemocional dos alunos. | Vieses Algorítmicos: Reprodução de desigualdades se os dados forem tendenciosos. |
| Escalabilidade: Possibilidade de atender às necessidades de 40 alunos simultaneamente. | Privacidade e Vigilância: Preocupações com a "dataficação" da vida escolar dos estudantes. |

**Fonte:** Elaborado pela autora (2026)

No final dos anos 90 e início dos 2000, teóricos como Kleiner (2010) começaram a usar o termo Manifesto Telecomunista para descrever uma economia na qual os trabalhadores seriam donos de seus próprios servidores e redes de comunicação. Kleiner (2010) argumentava que, se a infraestrutura da *internet* for privada, o lucro será sempre extraído do trabalho digital da população. Assim, o autor propõe que a libertação do conhecimento digital depende, obrigatoriamente, da socialização dos meios de transmissão e armazenamento de dados, estabelecendo a Crítica ao Capitalismo de Vigilância

Mais recentemente, o conceito se consolidou como uma resposta ao poder das *Big Techs* (*Google, Amazon, Meta*). Morozov (2013) e Srnicek (2024) começaram a defender que a única forma de evitar uma nova servidão digital, termo que remete à dependência estrutural de infraestruturas privadas, seria estatizar ou tornar comuns as grandes plataformas e os bancos de dados. Para Srnicek (2024), o atual Capitalismo de Plataforma exige uma transição para modelos de propriedade pública ou cooperativa das infraestruturas de dados, garantindo que a inteligência gerada pela sociedade retorne a ela como um benefício público, e não como lucro privado. Dessa forma, a transição do *software* livre para a soberania de dados na educação torna-se um imperativo ético para o professor arquiteto de sentidos.

### 3.4 A formação continuada na era da disrupção tecnológica

A formação continuada de professores não pode mais ser concebida como um evento isolado ou um pacote de informações técnicas entregue em *workshops* esporádicos. Historicamente, prevaleceu um modelo de atualização que tratava o docente como um receptor passivo de novas diretrizes curriculares. No entanto, conforme argumenta Nóvoa (2002), a formação de professores deve ocorrer dentro

da profissão, priorizando a análise da prática e a troca de experiências entre pares. Para Nóvoa (2002), a formação deve ser um processo de construção de uma identidade profissional, no qual o conhecimento da experiência é tão relevante quanto o conhecimento científico.

No contexto do Ecossistema Alfa, essa visão é fundamental, porque não basta treinar o professor para clicar em botões de uma Inteligência Artificial, é preciso formar o professor para que ele reflita sobre como essa ferramenta altera a sua relação com o aluno e com o conhecimento. A formação, portanto, deixa de ser um acúmulo de cursos e passa a ser um exercício de Prática Reflexiva, conceito amplamente defendido por Schön (1992), em que o educador se torna um investigador de sua própria atuação.

A legitimidade da formação continuada reside em sua capacidade de dialogar com os desafios do cotidiano escolar. Tardif (2002) destaca que o saber docente é plural, formado por conhecimentos pedagógicos, curriculares e experienciais. Quando introduzimos tecnologias disruptivas, o professor enfrenta um choque de saberes. A formação continuada deve, então, atuar como uma ponte que integra as novas competências digitais ao repertório já existente do docente.

Nesse sentido, Gatti (2008) alerta para a necessidade de políticas de formação que considerem as condições de trabalho e a cultura das escolas. Uma formação eficaz sobre IA e Tecnologias não pode ignorar a realidade da infraestrutura e o tempo de planejamento do professor. A relevância desta pesquisa manifesta-se ao propor uma formação que não é externa à escola, mas que emerge das dores sentidas pelos professores diante da dataficação e precarização. Ao incentivar o professor a ser um investigador de sua sala de aula, a formação continuada promove a Ética Hacker, permitindo que o docente tome decisões soberanas sobre o uso das ferramentas, em vez de ser dominado por elas.

A transição do conceito de treinamento para desenvolvimento profissional é uma marca da obra de Imbernón (2010), para quem a formação continuada deve ser um projeto coletivo que visa à transformação social. Na era da IA, isso implica uma Alfabetização Tecnológica Crítica. Assim, não se trata apenas de letramento digital funcional, mas de entender as implicações éticas e políticas da tecnologia no ensino. A formação proposta neste estudo alinha-se a Imbernón (2010), ao defender que o professor precisa compreender o que está "por trás" do algoritmo, o que Zuboff

(2024) chama de Capitalismo de Vigilância para que possa atuar como curador da aprendizagem.

A formação continuada, sob esta ótica, torna-se um ato de resistência contra o Solucionismo Tecnológico, pois capacita o educador para realizar a Personalização do Ensino de forma humana, utilizando a IA para potencializar a Neuroplasticidade dos alunos, sem perder de vista o vínculo afetivo e a mediação pedagógica. Em última análise, a formação continuada busca o que Freire (2023 define como a construção da autonomia. O professor que passa pelo itinerário formativo do Ecossistema Alfa não aprende a ser um executor de comandos, mas um intelectual crítico. A tecnologia é o pretexto para uma discussão mais profunda sobre o fazer pedagógico. A integração das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTICs) na educação transcende a mera digitalização de materiais analógicos.

Trata-se de uma reestruturação do ecossistema de aprendizagem. Conforme Lévy (1993), vivemos na era da cibercultura, a partir da qual o conhecimento é distribuído e a inteligência é coletiva. O suporte tecnológico oferecido pelos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), exemplificado pelo *Google Classroom*, permite a transição do ensino centrado no professor para uma arquitetura centrada no fluxo de interação. Como aponta Moran (2018), o AVA não deve ser um depósito de arquivos, mas um espaço de curadoria em que a aprendizagem híbrida acontece. O *Google Classroom*, ao integrar ferramentas de colaboração, materializa a teoria de Vygotsky (2007) sobre a interação social como motor do desenvolvimento cognitivo, permitindo que a mediação ocorra para além das paredes da sala de aula física.

### 3.5 Gamificação: Muito Além do Entretenimento

A Gamificação é definida por Deterding *et al.* (2011) como o uso de elementos de *design* de jogos em contextos que não são jogos. Na educação, sua relevância reside na capacidade de estimular o sistema de recompensa do cérebro. Sob a Ótica da Neurociência, o uso de mecânicas como pontos, níveis e *feedback* imediato libera dopamina, mantendo o aluno no que Csikszentmihalyi (1990) chama de Estado de Fluxo (*Flow*), um equilíbrio entre o desafio proposto e a habilidade do sujeito.

Aplicativos como o *Duolingo* e o *Quizlet* são exemplos práticos desta mecânica. O *Duolingo* utiliza a repetição espaçada e a gamificação para transformar o aprendizado de línguas em uma jornada de conquistas, enquanto o *Quizlet* permite que o aluno jogue com conceitos teóricos, transformando o estudo em uma atividade competitiva saudável e memorável. Ao incluir essas ferramentas no *E-book*, a proposta desta dissertação é oferecer ao professor estratégias que combatam o desinteresse e promovam a persistência frente ao erro, característica intrínseca aos bons jogos.

A diversidade de aplicativos citados no *E-book* desta pesquisa como *ClassDojo, EdApp, Brainly* e *Learn Machine Learning* compõe o que chamamos de *Design* de Ecossistema. Assim, cada ferramenta atende a uma dimensão específica da aprendizagem. A Gestão de Comportamento (*ClassDojo*), foca na cultura escolar e no *feedback* comportamental positivo, fortalecendo o vínculo entre escola e família. O *Microlearning* (*EdApp*), utiliza a estratégia de "pílulas de conhecimento", ideal para a carga cognitiva reduzida e aprendizado rápido em dispositivos móveis.

A colaboração e *Peer-to-Peer* (*Brainly*), explora a ZDP através do auxílio entre pares, embora demande uma curadoria crítica do professor para evitar o plágio. A alfabetização em dados (*Learn Machine Learning*), introduz o aluno e o professor na lógica da Inteligência Artificial, combatendo o analfabetismo funcional sobre como os algoritmos operam. A relevância desta seleção reside na Personalização. O professor, munido deste repertório, deixa de aplicar uma técnica única para todos e passa a realizar uma "pedagogia de escolha". Como afirma Gómez (2015), a função da escola na era digital é ajudar o aluno a passar da informação fragmentada para o conhecimento estruturado e, finalmente, para a sabedoria.

A fundamentação teórica desta pesquisa alerta que o uso dessas ferramentas sem uma base pedagógica pode recair no Tecnicismo. Para evitar que o uso do *Google Classroom* ou do *Quizlet* se torne uma automação da mesmice, é necessário que o professor adote uma Ética Hacker (Himanen, 2001). Ser um Professor Hacker significa não aceitar a plataforma como ela é, mas adaptá-la, criar novos caminhos e incentivar o aluno a ser um produtor de cultura.

A gamificação, quando aplicada com ética, não visa a manipulação comportamental (adestramento), mas o empoderamento. O *E-book* desenvolvido nesta dissertação serve como o andaime pedagógico que garante que a tecnologia sirva à Neuroplasticidade e à inclusão. Ao final, o que se propõe é uma educação

que utiliza o que há de mais avançado em *Machine Learning* e *Game Design* para resgatar o que há de mais humano, a curiosidade, o prazer da descoberta e a superação de limites.

A maior resistência ao uso de plataformas como *Quizlet, ClassDojo* e *EdApp* no ensino formal reside na percepção equivocada de que a gamificação esvazia o rigor avaliativo. Pelo contrário, ela gamificação oferece um modelo de avaliação muito mais preciso do que os métodos tradicionais, entendido como a Avaliação Formativa e Processual. Conforme Luckesi (2011), a avaliação deve ser um diagnóstico para o crescimento, e não um instrumento de punição ou classificação.

Nos aplicativos citados no *E-book*, a avaliação ocorre em tempo real. No *Duolingo*, por exemplo, o erro não resulta em uma nota baixa definitiva, mas em um *feedback* imediato que obriga o aluno a retomar o conceito até à sua maestria (*Mastery Learning*). Essa abordagem está alinhada com a Teoria da Aprendizagem de Benjamin Bloom (1976), que defende que quase todos os alunos podem aprender se lhes forem dadas as condições e o tempo adequados.

As ferramentas digitais de gestão de aprendizagem geram um volume de dados que permite ao docente atuar como analista de percursos educativos. O conceito de *Learning Analytics* é fundamental nesta prática, já que a análise de dados de desempenho permite identificar, precocemente, déficits de consolidação de conceitos ou riscos de exclusão escolar. Complementarmente, a gamificação, mediada por plataformas como o *ClassDojo*, expande a avaliação para além do resultado somativo, permitindo observar indicadores de competências socioemocionais como colaboração, persistência e empatia previstas na BNCC.

Tais competências, frequentemente invisíveis em provas escritas tradicionais, tornam a avaliação um 'termômetro' contínuo do engajamento e da evolução cognitiva do estudante. Ressalta-se, contudo, que a utilização dessas plataformas demanda um olhar ético rigoroso sobre a soberania dos dados discentes e a transparência dos algoritmos de avaliação comportamental. Na gamificação, o erro é ressignificado. Segundo Juul (2013), o prazer do jogo reside, em parte, no fracasso seguro. Ao errar num desafio no *Quizlet* ou numa lição no *EdApp*, o aluno não sofre a sanção social da nota vermelha, mas é incentivado pela mecânica do jogo a tentar novamente. Esse processo é vital para a saúde mental do estudante e para a redução da ansiedade escolar.

Compreendemos que a personalização e a gamificação não ocorre no vácuo, mas dentro de uma proposta de Ensino Híbrido. Conforme definem Staker e Horn (2015), o ensino híbrido não se trata apenas de misturar aulas presenciais com atividades online. Ao contrário, isso é um programa de educação formal no qual o aluno aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino *online*, com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, o lugar, o caminho e o ritmo.

Essa abordagem é a que sustenta a integração de plataformas como o *Google Classroom* e aplicativos como o *EdApp* no cotidiano escolar. No modelo de Rotação por Estações, por exemplo, o professor pode utilizar o *Quizlet* em uma estação digital, enquanto realiza uma intervenção direta e afetiva com um pequeno grupo em outra estação. Isso materializa o que discutimos sobre a IA Afetiva, a partir da qual a tecnologia cuida do diagnóstico e da repetição, enquanto o professor foca na mediação humana.

Outro pilar essencial é a metodologia da Sala de Aula Invertida. Ao disponibilizar materiais de referência como *e-books* e objetos digitais de aprendizagem em um AVA, o docente permite que o estudante acesse a informação previamente. O tempo presencial é, então, otimizado para o diálogo, com projetos colaborativos e a resolução mediada de problemas. Como afirmam Bergmann e Sams (2012), criadores do modelo, a inversão da lógica tradicional permite que o professor esteja presente no momento de maior necessidade do aluno, partindo da aplicação prática e superação de desafios complexos.

É neste ponto que a resistência ao Solucionismo Tecnológico se materializa, porque a tecnologia não substitui a docência, mas liberta o tempo presencial para que o professor exerça sua Soberania Pedagógica. Ferramentas digitais de colaboração e mediação, quando bem articuladas, não automatizam o ensino, mas ampliam a capacidade de acompanhamento personalizado das trajetórias discentes.

# 4 PERCURSO METODOLÓGICO

O percurso metodológico desta pesquisa foi delineado para transitar da teoria à intervenção prática, utilizando uma abordagem qualitativa, o uso de questionários, revisão de literatura, formação docente e Design Educacional. A proposta fundamenta-se na BNCC (Brasil, 2017), que estabelece a cultura digital como competência geral, e na LGPD (Brasil, 2018), assegurando que a personalização ocorra sob rígidos padrões de privacidade e ética. O fluxo de trabalho está estruturado em quatro fases, conforme detalhado a seguir:

## 4.1 Fase I: Diagnóstico e Levantamento Bibliográfico

A construção do diagnóstico desta pesquisa foi viabilizada por uma Revisão da Literatura, estruturada em um processo sistemático de seis etapas. Operacionalmente, seguiu-se um protocolo iniciado pela definição da pergunta norteadora: Como a literatura atual aborda a mediação ética da IA na formação docente? A busca foi estabelecida no intervalo entre 2020 e 2026. Este recorte justifica-se pela aceleração das tecnologias generativas e pelas atualizações normativas recentes, como as diretrizes de ética em IA e a consolidação da LGPD no cenário educacional brasileiro. As consultas foram realizadas nas seguintes bases: i) Google Acadêmico: Pela abrangência e acesso à literatura técnica e relatórios; ii) SciELO (*Scientific Electronic Library Online*): Para garantir a qualidade de artigos de periódicos revisados por pares; e iii) Repositório Institucional da UNICARIOCA: Visando o diálogo com a produção acadêmica do programa de mestrado.

Para garantir a precisão dos resultados, foram combinados descritores controlados e termos livres, utilizando os operadores booleanos *AND* e *OR*. As combinações centrais foram: “Inteligência Artificial *AND* Formação de Professores AND Ética”; “Personalização do Ensino *AND* Educação Básica *AND* Algoritmos”; e “Soberania Digital *OR* Solucionismo Tecnológico *AND* Educação”. O processo de triagem foi executado para filtrar os trabalhos com aderência à proposta de intervenção, tendo como critérios de Inclusão os estudos sobre IA na Educação Básica, os textos sobre ética de dados e autonomia docente.

Foram excluídos os artigos focados no Ensino Superior, textos estritamente técnicos de engenharia sem aplicação pedagógica e duplicatas entre as bases. O

refinamento quantitativo dos dados seguiu o fluxo: i) Identificação: Foram encontrados inicialmente 247 registros nas bases consultadas; ii) Triagem Inicial: Após leitura de títulos e resumos, restaram 62 trabalhos com aderência preliminar; iii) Elegibilidade: Realizou-se a leitura integral de 28 textos para verificar a consistência teórica; e iv) Amostra Final: A revisão consolidou-se em 14 obras principais, que serviram de base para o diagnóstico e para a estrutura pedagógica do Ecossistema Alfa.

Simultaneamente, foi aplicado um Questionário de Sondagem junto aos docentes para mapear as barreiras perceptivas e técnicas para a personalização do ensino e o nível de familiaridade com as diretrizes da LGPD e o uso ético de dados.

### 4.2 Fase II: Desenvolvimento do Ecossistema de Intervenção

Com base no diagnóstico, procedeu-se ao desenvolvimento dos instrumentos de mediação pedagógica: i) Sequência Didática (SD) de Capacitação (SDC): Um roteiro estruturado para a formação continuada dos professores, focando na transição do modelo tradicional para a curadoria de IA; e ii) Sequências Didáticas Experimentais (SDE): Foram elaborados dois modelos de intervenção para aplicação em sala de aula, focados em alfabetização e inclusão, com a utilização de ferramentas de inteligência artificial para personalização de ritmos e conteúdos.

### 4.3 Fase III: Aplicação da Capacitação e Material Didático

O principal resultado desta etapa é a produção de um *E-book*/Guia Metodológico. Este material se trata não apenas de um manual de ferramentas, mas de um suporte teórico-prático que consolida a Sequência Didática de Capacitação. Os docentes selecionados participam de oficinas baseadas no *E-book*, onde aprendem a operar a IA como um assistente de diferenciação pedagógica.

### 4.4 Fase IV: Avaliação de Impacto e Extração de Resultados

A fase final dedica-se à análise comparativa e à triangulação dos dados. O objetivo foi mensurar o impacto do uso da IA na aprendizagem discente e na percepção de autoeficácia do professor. Como avaliação pós-capacitação, foi aplicado um segundo questionário (Pós-teste) para comparar a evolução do domínio tecnológico dos docentes. A análise dos resultados se deu sobre o levantamento de

dados sobre o engajamento e a evolução na alfabetização dos alunos submetidos à SD.

A Figura 1 detalha o fluxo lógico deste percurso, evidenciando a retroalimentação entre as etapas de pesquisa e a prática docente.

**Figura 1:** Percurso Metodológico




**Fonte:** Elaborado pela Autora (2026).

A culminância do percurso metodológico não se encerra na entrega de um artefato tecnológico isolado, mas na materialização de um Ecossistema de

Aprendizagem Híbrido e Dialógico. Ao contrário das soluções baseadas no solucionismo tecnológico, que oferecem aplicativos-fim, este trabalho entrega um conjunto de ferramentas interdependentes, cujas interações são coordenadas para atingir a personalização do ensino e a inclusão efetiva.

Pensando nisso, o Design do Ecossistema Alfa é sustentado por três pilares que operam em regime de simbiose: i) Pilar Pedagógico (*E-book*): A Matriz Intelectual, que representa o funcionamento do ecossistema. Este guia metodológico transcende o manual de instruções, como um dispositivo de formação que fundamenta a curadoria crítica. Sua função é assegurar que o docente domine as lógicas da Inteligência Artificial, garantindo a Soberania Docente; ii) Pilar Tecnológico (*App Alfa*): A Interface Operacional constitui o braço executor do sistema, já que é projetado para mitigar a sobrecarga administrativa. Assim, o aplicativo automatiza processos de correção, fornece *feedback* imediato e realiza a dataficação processual. Esses dados são essenciais para que o professor possa realizar a personalização do ensino baseada em evidências neurocientíficas; e iii) Pilar Inclusivo (*Alfa Kids*): O Núcleo Ético e Afetivo, definido como o "coração" do ecossistema, assegura a equidade, pois ele é desenhado para unificar o potencial do digital com a tangibilidade do analógico, criando pontas de acesso para alunos com necessidades específicas e garantindo que a tecnologia atue como um catalisador de inclusão, e não como uma barreira segregadora.

A adoção do conceito de *Design* para caracterizar este resultado é estratégica e semântica, porque cada componente foi planejado e prototipado para se acoplar ao próximo. O aplicativo, enquanto ferramenta técnica carece de sentido pedagógico se desvinculado das estratégias didáticas do *E-book*. Assim, o resultado desta pesquisa apresenta uma solução holística, onde o *hardware* da técnica e o *software* da pedagogia trabalham em harmonia para respeitar a neuroplasticidade do discente e a autonomia intelectual do professor.

Conforme discutido por autores críticos da economia digital, a concentração das infraestruturas tecnológicas em grandes plataformas pode intensificar relações de dependência, vigilância e padronização. Em contraposição a esse cenário, esta pesquisa adota a defesa da soberania digital e da tecnologia como bem comum, propondo recursos didáticos abertos e formação docente crítica como caminhos para evitar que a inovação se converta em novo mecanismo de exclusão (Selwyn, 2019; Morozov, 2013; Amadeu, 2022).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como produto dessa pesquisa, foi elaborado um *E-book* (Apêndice D), apresentado na Figura 2, composto por cinco etapas de capacitação, contendo duas sequências didáticas desenvolvidas, com sugestões de aplicativos e atividades que atuam garantindo melhorias no processo de ensino e aprendizagem (Figura 3).

**Figura 2:** Capa do *E-book*




**Fonte:** Elaborado pela Autora (2024).

A replicabilidade do Ebook é evidenciada pelo potencial de formação em cascata, pois ao capacitar o docente para atuar como um multiplicador, conforme validado pelos 40% de participantes que atingiram este nível nesta pesquisa, o produto deixa de ser um manual estático para tornar-se um artefato dinâmico de transformação da cultura escolar. O *e-book* oferece um modelo de curadoria ética pautado na LGPD que é transferível para novos contextos tecnológicos,

assegurando que, mesmo diante da rápida obsolescência das ferramentas digitais, o método de análise e a autonomia do professor permaneçam vigentes e aplicáveis.

**Figura 03:** 1 página da sequência didática

| SEQUENCIA DIDÁTICA |
|---|
| **INSTITUIÇÃO DE ENSINO:** CENTRO UNIVERSITÁRIO CARIOCA - UNICARIOCA |
| **EDUCADOR(A)/ PESQUISADOR(A):** JOICE PEREIRA CONCEIÇÃO COSTA |
| **E-MAIL DO(A) PESQUISADOR (A):** joicepereira@ufrj.br |
| **EDUCADOR(A) ORIENTADOR(A):** PAULO VICTOR RODRIGUES DE CARVALHO, ADRIANA DA SILVA LISBOA TOMAZ, HUGO CESAR BELLAS, VICTOR GONÇALVES GLORIA FREITAS |
| **E-MAIL DO(A) ORIENTADOR (A):** paulov195617@gmail.com, atomaz@unicarioca.edu.br, hbellas@unicarioca.edu.br, vfreitas@unicarioca.edu.br |
| **CURSO:** CAPACITAÇÃO DE PROFESSORES PARA O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA PERSONALIZAÇÃO DO ENSINO! |
| **PÚBLICO-ALVO:** DOCENTES DA EDUCAÇÃO. |
| **ESTRUTURA** |
| Áreas do Conhecimento: Educação; Linguagens; Tecnologia. |
| Unidades Temáticas: Educação e Tecnologia; Novas Tecnologias aplicadas na Educação. |
| Conteúdos Curriculares: Práticas pedagógicas com uso de novas tecnologias digitais aplicáveis à educação. |
| **Objetivo Geral:**<br>Compreender o uso da Inteligência para a personalização do Ensino e aprendizado. |
| **Objetivos específicos:**<br>1. Compreender os conceitos básicos da inteligência artificial e suas aplicações na educação.<br>2. Explorar as possibilidades de uso da inteligência artificial como ferramenta de apoio ao ensino e aprendizagem.<br>3. Desenvolver habilidades para utilizar plataformas e ferramentas de inteligência artificial na prática pedagógica.<br>4. Criar projetos educacionais que integrem a inteligência artificial como recurso didático.<br>5. Estimular a criatividade e a inovação pedagógica por meio do uso da inteligência artificial.<br>6. Colaborar com outros professores na criação e compartilhamento de práticas pedagógicas com inteligência artificial.<br>7. Acompanhar o desenvolvimento tecnológico na área da inteligência artificial e atualizar constantemente os conhecimentos.<br>8-Fornecer conhecimento sobre cenários de aplicação e exemplos práticos que podem ser desenvolvidos com os alunos, através do uso da Inteligência Artificial!. |

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Para o acesso às atividades de aprendizagem, foi criada uma plataforma digital/*site*[2] para disponibilizar recursos destinados à personalização do ensino, como mostram as figuras 4 a 6.

**Figura 4:** Interface da Plataforma de ensino e *Qr Code* de acesso




Fonte: Elaborado pela autora (2024).

[2] Disponível em: https://sites.google.com/view/inteligenciaartificialeducador. Acesso em: 01 mai. 2026.

**Figura 5:** Plataforma de ensino




Fonte: Elaborado pela autora (2024).

**Figura 6:** Plataforma de ensino




Fonte: Elaborado pela autora (2024).

## 5.1 Aplicativo Alfa

O Protótipo do aplicativo Alfa foi elaborado com o auxílio do Núcleo de Capacitação (Nucap). Nele, o professor pode inserir questões em formato de exercícios, testes ou provas. Ao acessar o aplicativo, o aluno insere suas respostas, que são enviadas posteriormente ao professor. Essa ferramenta se mostra especialmente relevante para turmas de Educação a Distância (EAD). O aplicativo realiza a correção das respostas e gera um *feedback* imediato para o aluno, além de sugerir atividades personalizadas.

Com isso, é possível criar um plano de aula adaptado às necessidades do estudante e acompanhar sua evolução. Os resultados e avanços também ficam

acessíveis aos responsáveis, promovendo maior transparência no processo educacional. As Figuras de 7 a 11 mostram o template do aplicativo.

**Figura 7:** Template Alfa kids Digital




Fonte: Elaborado pela autora (2024).

**Figura 8:** Template Alfa kids Digital




Fonte: Elaborado pela autora (2024).

**Figura 9:** Template Alfa kids Digital



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

**Figura 10:** Template Alfa kids Digital




Fonte: Elaborado pela autora (2024).

**Figura 11:** Template Alfa kids Digital




Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Foram desenvolvidos cartões e cartazes intitulados "Alfa Kids Inclusivos", que visam facilitar a interação de alunos do público-alvo da educação inclusiva através da comunicação não verbal (Figuras 12 a 14). Esses materiais utilizam imagens e elementos de gamificação, incorporando jogos interativos analógicos que permitem a personalização da participação do aluno no ambiente escolar. A cada tarefa cumprida sem reações negativas, o aluno recebe um prêmio.

Além disso, o aplicativo possibilita antecipar situações que podem causar desconforto, como mudanças de ambiente e atividades externas. Por exemplo, o jogo "Gosto ou Não Gosto" ajuda a sinalizar preferências alimentares durante o recreio, além de indicar desconforto com barulhos. Também foi incluído um "Botão de Ajuda", que permite ao aluno sinalizar quando precisa de assistência.

**Figura 12:** Alfa Kids Analógico




Fonte: Elaborado pela autora (2024).

**Figura 13:** Alfa Kids Analógico



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

**Figura 14:** Alfa Kids Analógico




Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Foi oferecido um curso de formação continuada *online* sobre a personalização do ensino através do uso da IA e das tecnologias educacionais em geral. O curso disponibilizou os produtos criados para uso e análise por parte dos professores, abordando temáticas como o uso ético da tecnologia, entre outros. Os resultados alcançados mostram o aumento na confiança dos professores ao utilizar tecnologias educacionais e melhoria no desempenho dos alunos, devido ao uso eficaz e ético da inteligência artificial. Acreditamos que a capacitação contínua dos educadores é fundamental para garantir que essas ferramentas sejam integradas de forma adequada e beneficiem o processo de ensino e aprendizagem.

## 5.2 Avaliação do material didático

A avaliação do material didático desenvolvido nesta dissertação é um instrumento que buscou garantir sua eficácia e adequação ao contexto educacional. Esse processo colaborativo envolveu professores da educação básica que participaram da capacitação, fornecendo *feedback* sobre a aplicabilidade do material em suas aulas, destacando pontos fortes e áreas para aprimoramento.

Para a avaliação, foram utilizados os seguintes instrumentos: i) Questionários**:** Aplicados a professores que utilizaram o material, incluindo perguntas fechadas e abertas sobre clareza, relevância, aplicabilidade e satisfação; ii) Observações em Sala de Aula**:** Observações diretas durante a aplicação das sequências didáticas, avaliando a dinâmica da aula, a interação dos alunos e a eficácia das atividades; e iii) Entrevistas: Entrevistas semiestruturadas com alguns professores para explorar experiências e percepções sobre o material.

A coleta de dados foi realizada em duas fases: na fase Inicial, antes da aplicação do material, os professores responderam aos questionários para avaliar expectativas e conhecimentos prévios. Essa fase serviu como base para comparações futuras. Após a capacitação e a aplicação das sequências didáticas, os professores responderam novamente aos questionários, e as observações e entrevistas foram realizadas, permitindo identificar mudanças nas percepções e práticas pedagógicas. Os dados quantitativos dos questionários foram analisados por estatística descritiva, enquanto os dados qualitativos das entrevistas e observações foram analisados por meio da técnica de análise de conteúdo.

## 5.3 Análise do conhecimento prévio

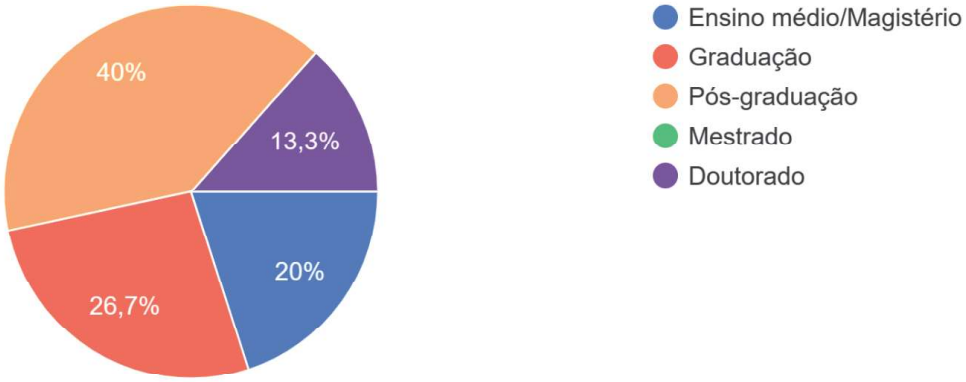
A coleta de dados, realizada em 25 de setembro de 2025, teve como objetivo central realizar um diagnóstico prévio acerca do nível de conhecimento e do grau de confiança de professoras da educação básica no manejo da Inteligência Artificial e tecnologias educacionais. A análise a seguir baseia-se nos dados coletados via formulário *online*, respondido por 15 educadores. O intuito desta etapa foi validar as hipóteses da pesquisa sobre a insegurança docente e a necessidade de uma alfabetização tecnológica ética.

Para isso, utilizou-se um formulário anônimo (*Google Forms*), garantindo que as participantes pudessem expressar suas reais impressões, sem o receio de

julgamentos institucionais. Esse levantamento foi o alicerce para a construção do itinerário de capacitação, assegurando que o *E-book* e o Aplicativo propostos não fossem soluções genéricas, mas respostas diretas às lacunas de conhecimento identificadas.

Em relação ao perfil acadêmico e formação tecnológica, o grupo investigado apresenta um nível de instrução elevado, com 66,7% dos respondentes possuindo algum curso de especialização, mestrado ou doutorado (Gráfico 1).

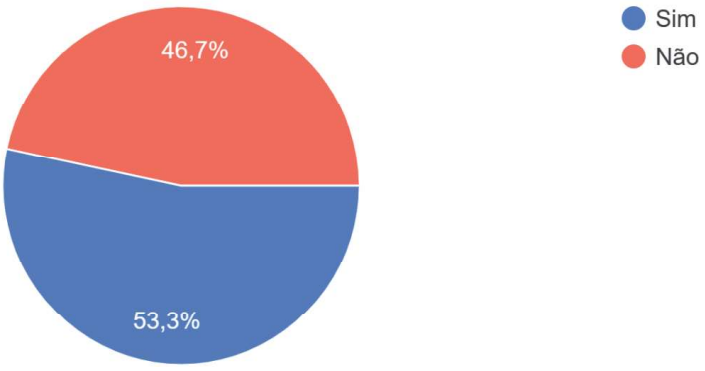
**Gráfico 1:** Formação acadêmica




**Fonte:** Dados da pesquisa (2025).

Entretanto, observa-se um paradoxo entre a formação acadêmica *stricto/lato sensu* e a formação específica em tecnologias, pois apenas 53,3% dos participantes afirmaram possuir alguma formação específica em tecnologia educacional, mas alcançada de maneira individual, sem o apoio das instituições de ensino.

**Gráfico 2:** Formação específica em tecnologias educacionais

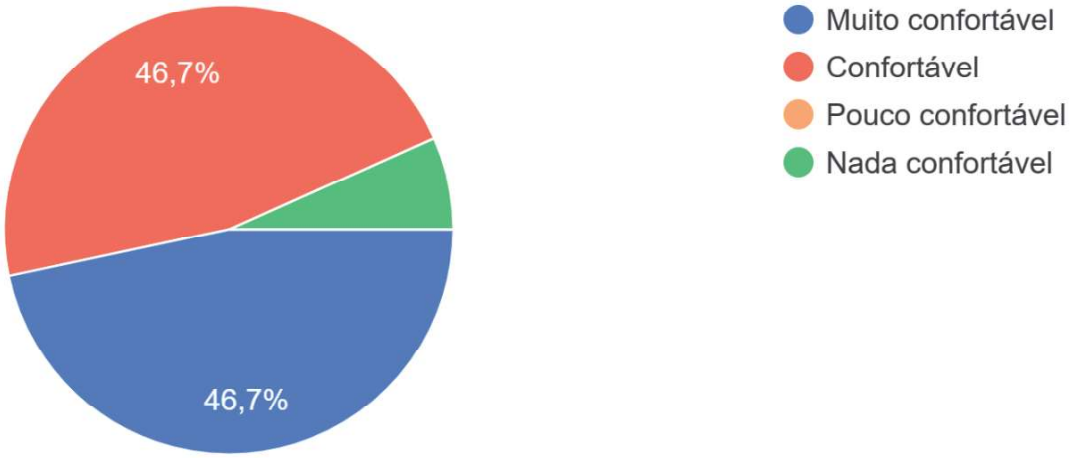



**Fonte:** Dados da pesquisa (2025).

O docente da Educação Básica brasileira é, frequentemente, um pesquisador acadêmico brilhante, formado em modelos pedagógicos tradicionais que não contemplaram o letramento digital. Embora possuam o saber sobre a disciplina, esses profissionais carecem do saber sobre a ferramenta. O domínio inicial revelou-se básico porque, para esses profissionais, a tecnologia ainda é percebida como um instrumento externo, e não como uma competência de carreira estruturante e integrada (Ertmer; Ottenbreit-Leftwich, 2010; Gatti, 2008; Imbernón, 2010).

Quanto à percepção de autoeficácia, os dados revelam um cenário de transição, marcado pelo conforto no uso, tendo em vista que aproximadamente 93,4% sentem-se “Muito Confortáveis” ou “Confortáveis” com as ferramentas digitais (Gráfico 3).

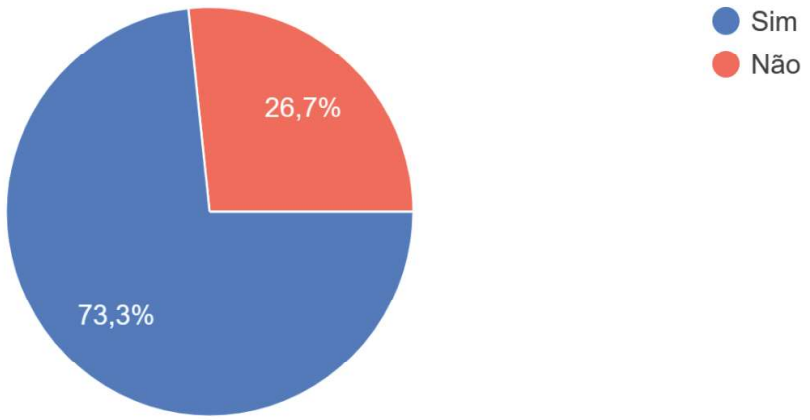
**Gráfico 3:** Sensação de conforto no uso tecnológico




**Fonte:** Dados da pesquisa (2025).

Esse conforto é confirmado pela frequência de uso, já que 73,3% afirmou já ter utilizado a IA nas práticas pedagógicas. O nível de domínio básico decorre de uma prática puramente operacional, porque ao utilizar o computador apenas para digitação de provas ou pesquisas superficiais, o professor não exercita o domínio tecnológico pedagógico.

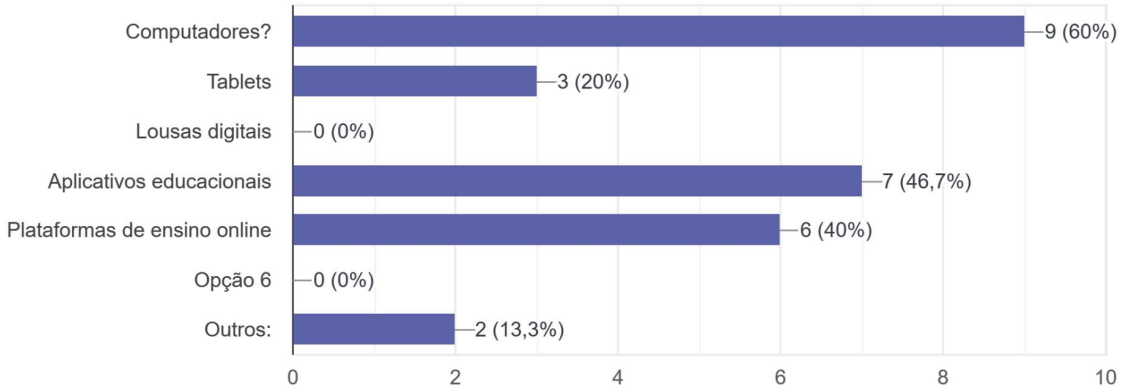
**Gráfico 4:** Utilização da IA nas práticas pedagógicas




**Fonte:** Dados da pesquisa (2025).

Assim, o saber técnico permanece superficial por ausência de mediação. É notório que o docente domina o *hardware* (ligar a máquina), mas não compreende como integrá-la ao processo de aprendizagem significativa. Quanto aos recursos utilizados, foi registrado o uso de computadores (60%) e aplicativos educacionais (46,7%). Nota-se que o uso de plataformas de ensino *online* e dispositivos móveis já faz parte do repertório de conhecimento prévio desses docentes.

**Gráfico 5:** Uso de dispositivos na mediação tecnológica

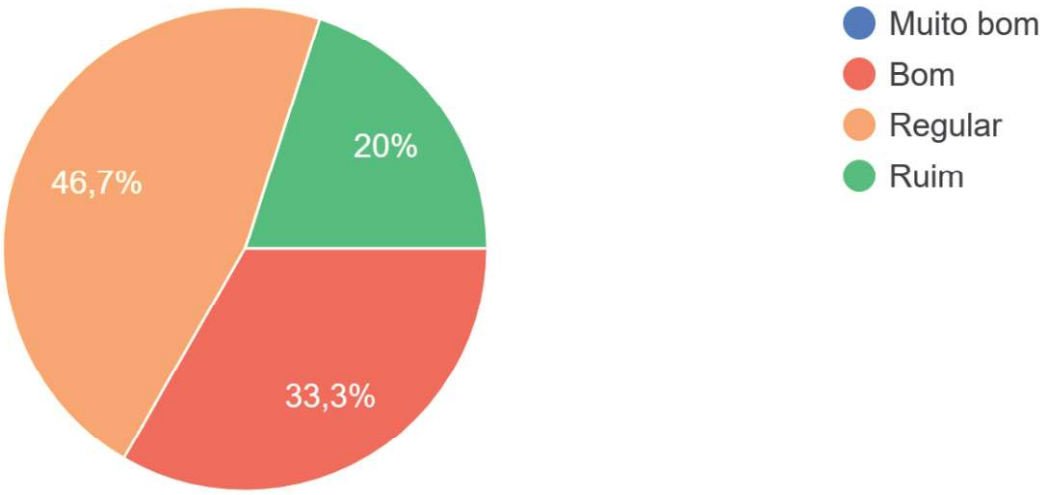



**Fonte:** Dados da pesquisa (2025).

Quando se fala em conhecimento prévio e atitudes em relação à IA, convém esclarecer que esta surge como o novo horizonte da prática pedagógica. Embora 73,3% dos educadores afirmam já ter utilizado IA em suas práticas, a avaliação do próprio conhecimento sobre o tema é conservadora. Cerca de 80% classifica seu

conhecimento como “Regular” ou “Bom”, e nenhum respondente o classificou como “Muito Bom” (Gráfico 6).

**Gráfico 6:** Conhecimento sobre o uso da IA

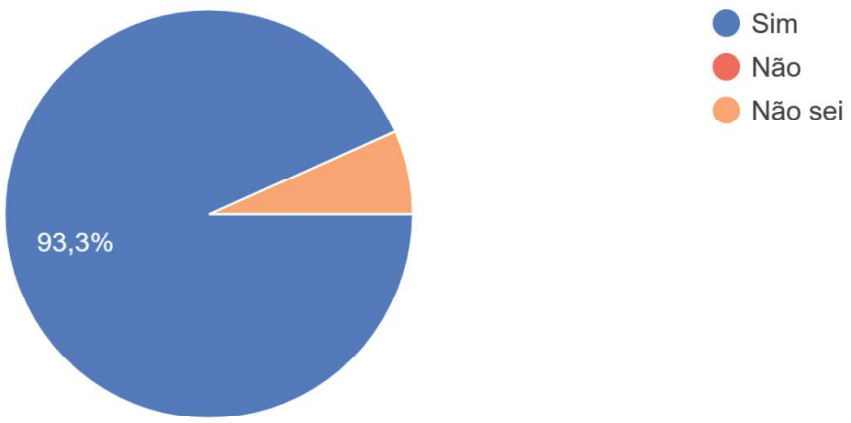



**Fonte:** Dados da pesquisa (2025).

Destacamos que o *ChatGPT* e o *Canva IA* foram as ferramentas mais citadas, indicando que o conhecimento prévio sobre IA está fortemente atrelado à geração de texto e suporte ao design pedagógico (criação de materiais). Quando o aprendizado é baseado apenas na experimentação isolada, sem embasamento teórico-metodológico, o professor desenvolve um conhecimento de superfície. Se o docente sente-se confortável com funções simples, ele é rapidamente desestabilizado diante de ferramentas de Inteligência Artificial Generativa, que exigem uma lógica de *prompt* e curadoria crítica (Ertmer; Ottenbreit-Leftwich, 2010; Almeida, 2022; Santaella, 2023).

Portanto, a insegurança registrada no pré-diagnóstico é o reflexo da consciência docente de que, embora soubessem operar o básico, não compreendiam a lógica algorítmica e crítica subjacente à IA. A receptividade é quase unânime, pois 93,3% acreditam que a IA pode melhorar o aprendizado, e o interesse em explorar o tema é alto (86,7% demonstraram interesse total) (Gráfico 7).

**Gráfico 7:** Impacto da IA na melhora do aprendizado




**Fonte:** Dados da pesquisa (2025).

Isso indica um terreno fértil para programas de formação contínua, uma vez que a barreira da resistência atitudinal parece ter sido superada pela curiosidade e percepção de valor.

### 5.4 Desafios e Barreiras Institucionais

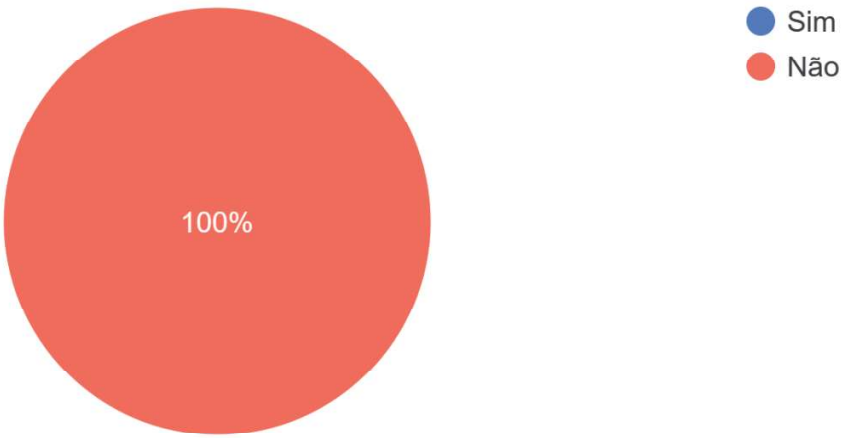
A análise qualitativa das respostas abertas revela que o conhecimento prévio do professor, muitas vezes, colide com a precariedade infraestrutural. Os principais obstáculos citados foram: i) Conectividade: A falta de *internet* de qualidade foi a queixa mais recorrente; ii) Desigualdade Digital: A preocupação com o acesso dos alunos e a falta de dispositivos adequados; e iii) Tempo e Investimento: A necessidade de tempo para aperfeiçoamento e a falta de recursos nas instituições públicas.

Para os participantes, a integração tecnológica é motivada principalmente pelo desejo de proporcionar um aprendizado mais significativo e lúdico e pela necessidade de se aproximar dos alunos nativos digitais. É relevante notar que a experiência da pandemia foi citada como um acelerador desse processo, alterando o patamar do conhecimento prévio de uma curiosidade opcional para uma necessidade fundante da prática docente contemporânea. Isso também é afirmado em outras pesquisas sobre a temática (Ertmer; Ottenbreit-Leftwich, 2010; Moran, 2018; Bacich; Tanzi Neto; Trevisani, 2015).

Apesar de a maioria dos respondentes possuir formação superior em níveis entre especialização e doutorado (66,7%), nenhum relatou uma formação específica

em tecnologias voltadas à educação. Apesar disso, 73,3% já utilizaram IA na prática, 93,3% acreditam no potencial da IA e 86,7% têm interesse em aprender mais sobre IA. A análise dos dados revela um cenário de alfabetização digital em transição. Embora os educadores possuam um nível elevado de instrução acadêmica, a ausência de formação específica em tecnologia educacional (0% de formação na área) (Gráfico 8) evidencia o que o Ecossistema de Aprendizagem proposto nesta dissertação busca preencher.

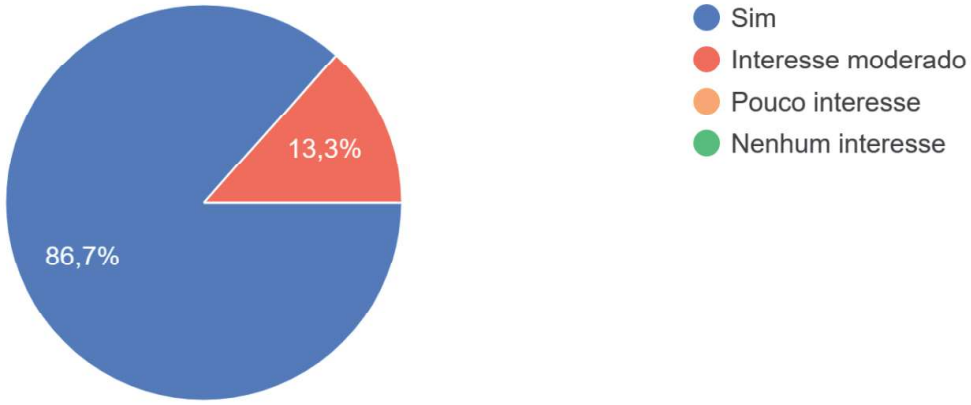
**Gráfico 8:** Formação específica em tecnologias educacionais




**Fonte:** Dados da pesquisa (2025).

Como observado nos resultados, a alta receptividade ao uso da Inteligência Artificial (93,3%) e o interesse em explorá-la (86,7%) confirmam que o corpo docente não apresenta resistência ideológica, mas sim uma carência de subsídios técnicos e pedagógicos.

**Gráfico 9:** Interesse em explorar a IA nas aulas




**Fonte:** Dados da pesquisa (2025).

Essa realidade dialoga com os conceitos de personalização do ensino, já que os dados mostram que os professores veem a tecnologia como um meio para tornar o aprendizado mais significativo. Isso corrobora a tese de que a tecnologia, quando integrada ao conhecimento prévio do professor, atua como um andaime (*scaffolding*) para a personalização, permitindo que o docente atenda às demandas individuais de alunos nativos digitais (Vygotsky, 2007; Luckin, 2016; Holmes; Bialik; Fadel, 2019).

Além disso, o interesse expressivo por ferramentas de gamificação e plataformas de IA nas respostas abertas indica que os educadores buscam metodologias ativas para romper com o modelo tradicional. No entanto, a falta de infraestrutura e de tempo para aperfeiçoamento, atua como um fator de impedimento para a implementação plena desses modelos.

A experiência da pandemia, citada como um acelerador por um dos participantes, transformou o conhecimento prévio desses docentes, pois o que antes era experimental tornou-se fundante. Contudo, a análise sugere que, para que a IA e as novas tecnologias não sejam apenas ferramentas acessórias, é imperativo que a formação contínua seja institucionalizada, transformando o conhecimento regular declarado em uma competência docente sólida (Nóvoa, 2002; Gatti, 2008; Imbernón, 2010; Tardif, 2002).

Os dados coletados validam a urgência da proposta pedagógica apresentada neste trabalho, tendo em vista que existe um desejo de inovação e uma apropriação inicial das ferramentas, mas a consolidação de uma prática verdadeiramente tecnológica e inclusiva ainda depende da superação de barreiras estruturais e do

fortalecimento da capacitação docente. Esses resultados são explicitados no Quadro 6:

**Quadro 6:** Desafios na Integração de Tecnologias e IA na Educação

| Desafio identificado | Dados da pesquisa | Implicações para a prática pedagógica |
|---|---|---|
| **Infraestrutura e conectividade** | Os participantes apontaram dificuldades relacionadas à qualidade da internet, instabilidade de sinal, ausência de rede Wi-Fi adequada e limitações de acesso em algumas comunidades escolares. | A integração da IA exige condições materiais mínimas de acesso, para que professores e estudantes possam utilizar as ferramentas com regularidade. |
| **Acesso e equidade digital** | Os dados indicaram que parte dos estudantes não dispõe de dispositivos próprios, planos de dados ou condições adequadas de acesso fora da escola. | A personalização do ensino mediada por IA precisa considerar as desigualdades de acesso, evitando ampliar exclusões já existentes. |
| **Formação docente e letramento digital** | Antes da formação, havia docentes com conhecimento básico ou nulo sobre IA. Após a intervenção, observou-se evolução no letramento digital, com avanço para níveis intermediário, avançado e multiplicador. | A formação continuada é necessária para transformar o interesse inicial em uso crítico, ético e pedagógico da IA. |
| **Planejamento pedagógico e sobrecarga docente** | 70% dos docentes indicaram que a IA pode reduzir em mais de 50% o tempo dedicado ao planejamento e à criação de materiais pedagógicos. | O uso orientado da IA pode diminuir a sobrecarga docente e ampliar o tempo disponível para mediação, acompanhamento e interação com os estudantes. |
| **Qualidade dos materiais produzidos** | 60% afirmaram que os materiais estavam prontos para uso imediato, enquanto 30% indicaram necessidade de pequenos ajustes. Além disso, 50% consideraram os materiais gerados por IA superiores aos utilizados anteriormente. | A IA pode qualificar a produção de materiais didáticos, desde que haja revisão docente, adaptação ao contexto da turma e intencionalidade pedagógica. |
| **Ética, LGPD e proteção de dados** | 80% dos participantes demonstraram compreensão sobre a importância de não inserir dados sensíveis de alunos em plataformas digitais. | A integração da IA exige letramento ético, atenção à privacidade e responsabilidade docente no uso de dados educacionais. |
| **Uso crítico da IA** | A pesquisa indicou que a IA não deve ser tratada como solução automática para problemas educacionais complexos. | O professor deve permanecer como mediador central, avaliando, adaptando e problematizando os resultados produzidos pela IA. |
| **Continuidade do uso das ferramentas** | 70% dos participantes afirmaram pretender utilizar as ferramentas de IA de forma contínua e | A adesão dos docentes sugere que a formação contribuiu para reduzir resistências e favorecer |

| | | |
|---|---|---|
| | integrada ao planejamento educacional. | uma integração mais sustentável da IA no cotidiano escolar. |

**Fonte:** Elaborado pela autora, com base nos relatos coletados (2026).

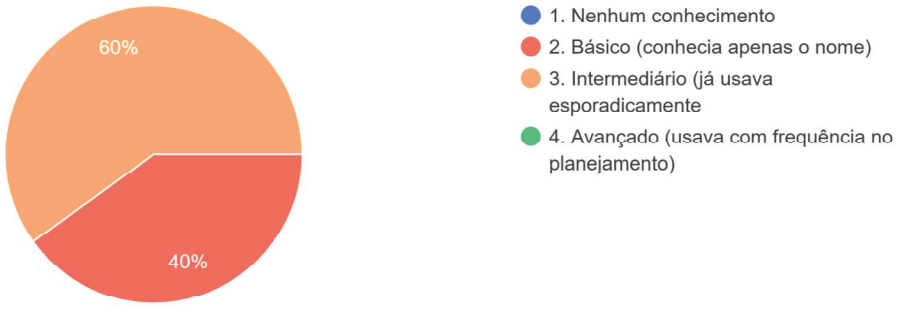
A leitura do Quadro 6 permite inferir que os obstáculos para a implementação de um Ecossistema de Aprendizagem eficaz são multidimensionais. Não se trata apenas de uma questão de querer usar a tecnologia, visto que a motivação docente é alta, mas de uma estrutura que suporte essa prática. Como destacado nos depoimentos, a 'falta de investimento' e a desigualdade de acesso entre os alunos são os principais entraves que impedem que o conhecimento prévio dos professores se converta em práticas pedagógicas inovadoras e personalizadas de forma equitativa.

## 5.5 Análise dos conhecimentos após a capacitação

Apresentamos os resultados referentes aos dados levantados por meio do questionário virtual, respondido por 10 dos professores participantes, logo após a etapa de capacitação que ocorreu em 06 de Fevereiro de 2026. Esses dados foram coletados de forma anônima e revelam um panorama positivo quanto à eficácia da formação e à percepção dos professores sobre a integração da IA na Educação. Os resultados indicam uma mudança na postura crítica e ética dos participantes.

A eficácia da capacitação é evidenciada pelo expressivo deslocamento na curva de aprendizado dos docentes. Antes da formação, o cenário era de desconhecimento ou superficialidade. 60% dos professores possuíam um nível intermediário esporádico e 40% possuíam apenas conhecimentos básicos (Gráfico 10).

**Gráfico 10:** Conhecimentos sobre a IA antes da formação




**Fonte:** Dados da pesquisa (2025).

Após a intervenção, observou-se uma ascensão qualitativa, com 50% dos respondentes se classificando no nível intermediário (ampliação de conhecimentos) e 30% atingindo o nível avançado, sentindo-se aptos a integrar a IA em diversas etapas do ensino. Notavelmente, 10% dos participantes já se sentem na posição de multiplicadores, enquanto 10% ainda se consideram no nível básico, evidenciando que a formação superou a mera instrução técnica, promovendo o letramento digital pleno para 80% da amostra (Gráfico 11).

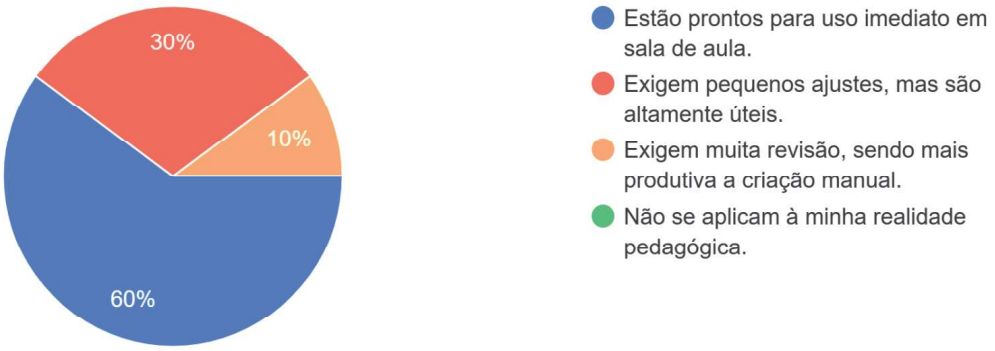
**Gráfico 11:** Conhecimentos sobre a IA depois da formação




**Fonte:** Dados da pesquisa (2025).

No que se refere aos produtos educacionais gerados para a formação, a validação por parte dos docentes foi expressiva nos seguintes níveis de prontidão de uso e superioridade do material. Em relação à prontidão de uso, 60% afirmaram que os materiais estão prontos para uso imediato em sala de aula, enquanto 30% indicaram a necessidade de pequenos ajustes (Gráfico 12).

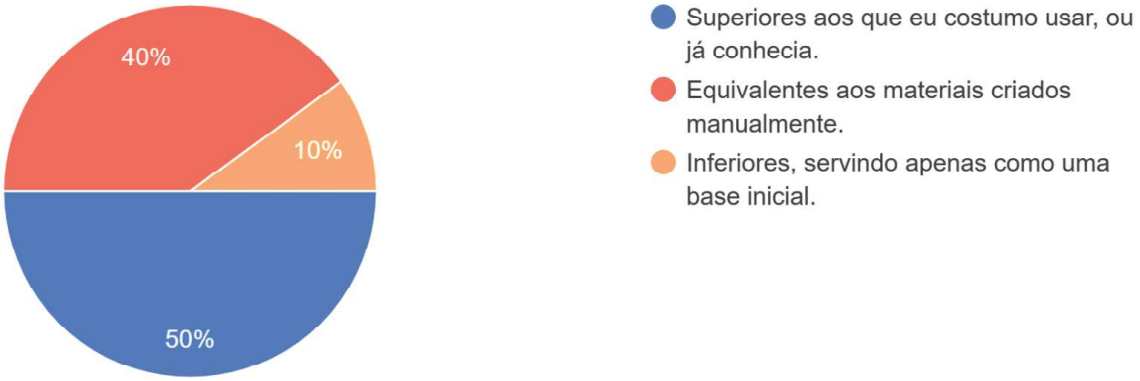
**Gráfico 12:** Avaliação do produto educacional




**Fonte:** Dados da pesquisa (2025).

Sobre a superioridade do material, 50% dos professores consideraram os materiais gerados por IA superiores aos que utilizavam anteriormente, o que sugere que a ferramenta atua como um catalisador de qualidade pedagógica (Gráfico 13).

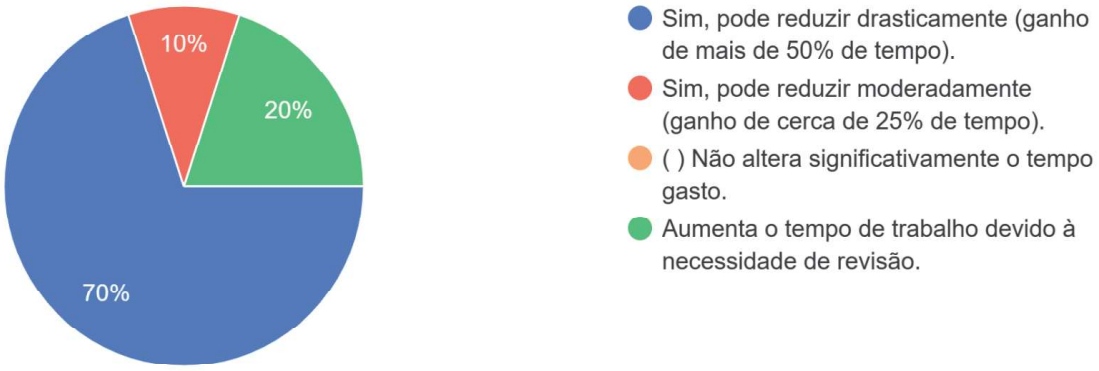
**Gráfico 13:** Superioridade do material




**Fonte:** Dados da pesquisa (2025).

A otimização do tempo também foi um dos ganhos mais importantes, porque reside na produtividade, pois 70% dos docentes acreditam que a IA pode reduzir drasticamente (em mais de 50%) o tempo gasto com planejamento e criação de materiais, o que sugere uma potencial redução da sobrecarga docente (Gráfico 14).

**Gráfico 14:** Otimização do tempo



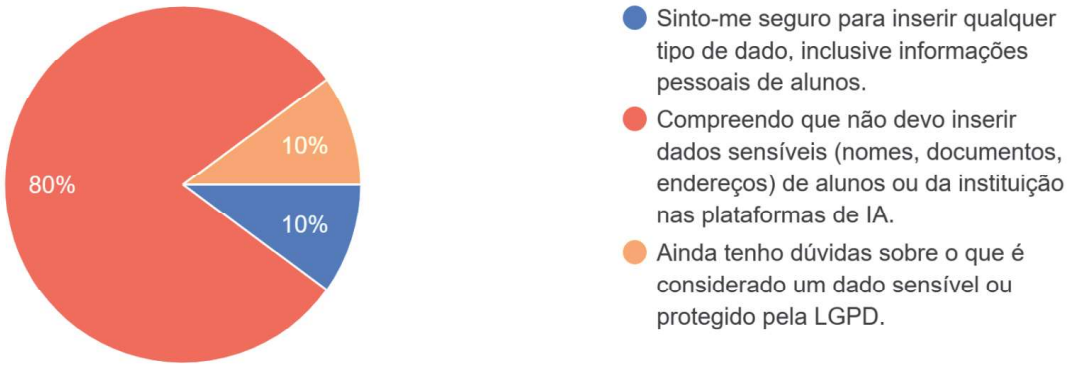

**Fonte:** Dados da pesquisa (2025).

Ao otimizar o tempo de planejamento em mais de 50% (conforme apontado por 70% dos participantes desta pesquisa), o professor é libertado da burocracia para focar na interação humana, elemento que a literatura aponta como essencial para o desempenho em tarefas complexas e para a humanização do processo

educativo. Um ponto sensível e fundamental na formação em IA é a capacidade de identificar erros (alucinações) e o zelo com a privacidade de dados.

Complementarmente, a Ética surge como um Filtro Social indispensável, já que para O'Neil (2024), sem um filtro ético, os algoritmos tendem a reproduzir preconceitos e ampliar a exclusão de populações vulnerabilizadas. A tecnologia, por si só, não resolve disparidades. Ela pode acentuá-las se não houver um olhar voltado para o social. Ao constatar que a formação oferecida a partir dessa investigação elevou para 80% o nível de compreensão sobre a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e o viés algorítmico, percebe-se que o letramento ético é a barreira necessária contra a exclusão digital pedagógica (Gráfico 15). .

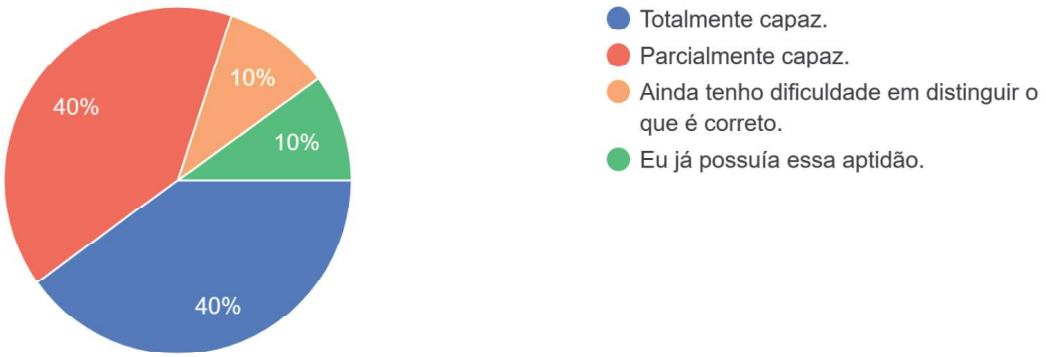
**Gráfico 15:** Relação com a LGPD




**Fonte:** Dados da pesquisa (2025).

Quanto à capacidade de revisão, a confiança para identificar e corrigir "alucinações" da IA dividiu-se entre 40% totalmente capazes e 40% parcialmente capazes, indicando que a formação despertou a necessidade de uma curadoria humana constante sobre o conteúdo gerado (Gráfico 16).

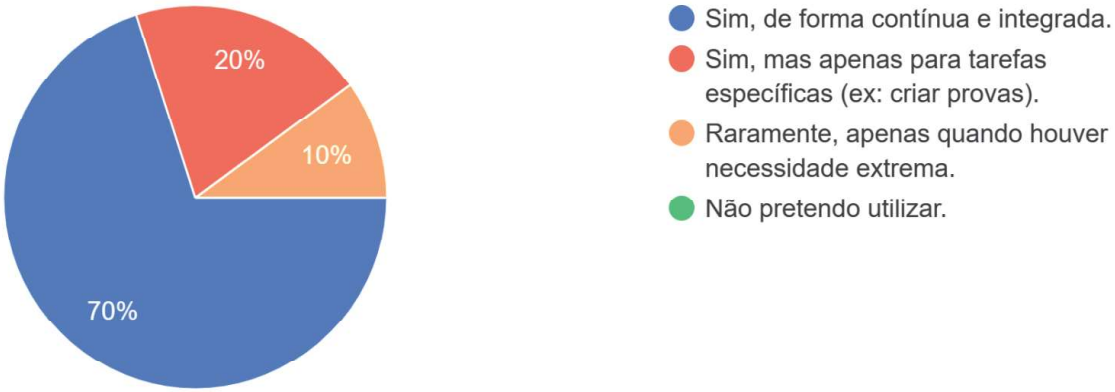
**Gráfico 16:** Identificação e correção de “alucinações”




**Fonte:** Dados da pesquisa (2025).

Essa postura vigilante, somada ao fato de que 70% pretendem continuar utilizando as ferramentas de forma contínua e integrada, reforça que a tecnologia, quando mediada por uma formação sólida, deixa de ser um modismo para se tornar um recurso estruturante na prática pedagógica (Gráfico 17).

**Gráfico 17:** Continuidade no uso do material apresentado




**Fonte:** Dados da pesquisa (2025).

Esses resultados estão alinhados com a pesquisa de Silva *et al.* (2020), que destaca a importância da clareza e relevância do material didático na promoção do engajamento dos alunos. Materiais bem estruturados facilitam a compreensão e incentivam a interação em sala de aula. Além disso, as observações em sala de aula mostraram um aumento significativo na interação entre alunos e professores. Essa constatação é validada por Oliveira (2019), que concluiu que a utilização de

sequências didáticas interativas promove um ambiente de aprendizagem colaborativo, essencial para a construção do conhecimento.

Também, nota-se a importância no aumento da preocupação acerca dos materiais utilizados, uma vez que 80% se mostra “preocupado” ou “muito preocupado” em fazer revisões críticas dos materiais utilizados de forma pedagógica e criados por meio da IA (Gráfico 18).

**Gráfico 18:** Necessidade de revisões de materiais criados por IA




**Fonte:** Dados da pesquisa (2025).

Por outro lado, as sugestões de adaptação do material para atender diferentes estilos de aprendizagem refletem as preocupações levantadas por Almeida (2018), que argumenta que a personalização do ensino deve considerar as particularidades de cada aluno. A pesquisa de Almeida (2018) enfatiza que a flexibilidade nas abordagens pedagógicas é fundamental para atender à diversidade nas salas de aula contemporâneas.

Conforme observado no Quadro 6, houve um deslocamento na percepção da competência digital dos docentes, já que antes da intervenção, nenhum participante se considerava em nível avançado ou multiplicador. Após a formação, 40% da amostra atingiu esses patamares superiores, enquanto o índice de professores com domínio básico ou nulo caiu de 40% para apenas 10%. Esse salto quantitativo valida a eficácia da metodologia adotada, sugerindo que a desmistificação da tecnologia é o primeiro passo para a sua integração pedagógica efetiva.

Os resultados obtidos até o momento são encorajadores e refletem o potencial do material didático para contribuir com a personalização do ensino. A receptividade positiva dos professores e o aumento da participação dos alunos são indicativos de que a abordagem adotada está no caminho certo. No entanto, é

importante ressaltar que a implementação de tecnologias, como a IA, deve ser acompanhada de formação contínua e suporte aos educadores (Ertmer; Ottenbreit-Leftwich, 2010; Gatti, 2008; Imbernón, 2010).

As sugestões dos professores para adaptações são valiosas e devem ser integradas nas futuras revisões do material. Isso aprimora a eficácia do material e promove um senso de pertencimento e colaboração entre os educadores, que se sentem ouvidos e valorizados em suas práticas. A análise dos dados mostra que o material didático desenvolvido pode ser uma ferramenta eficaz na personalização do ensino. Contudo, a continuidade da pesquisa e a atenção às necessidades dos educadores e alunos são essenciais para garantir que essas ferramentas atendam de forma eficaz às demandas da educação contemporânea.

Esses achados se somam a estudos anteriores que destacam os benefícios da IA na educação. Por exemplo, Luckin *et al.* (2016) argumentam que a IA pode facilitar abordagens personalizadas que atendem às necessidades individuais dos alunos, promovendo um aprendizado mais eficaz. Além disso, a pesquisa de Baker *et al.* (2017) reforça que a tecnologia tem um papel crucial em melhorar a experiência de aprendizado e aumentar o engajamento dos estudantes.

No entanto, também foram identificados desafios, como a resistência dos educadores em adotar novas tecnologias, que ecoam as preocupações levantadas por Ertmer e Ottenbreit-Leftwich (2010), que discutem como a cultura e as crenças dos professores podem influenciar a adoção de inovações tecnológicas. A falta de formação adequada, mencionada por Silva e Oliveira (2021), também se revela como um obstáculo para a implementação eficaz da IA na educação. Alguns professores sugeriram adaptações em determinadas atividades para melhor atender às necessidades de alunos com diferentes estilos de aprendizagem, e essas sugestões serão consideradas nas próximas revisões do material.

Diante desses resultados, é evidente que, embora a IA ofereça oportunidades promissoras para a personalização do ensino, ainda existem barreiras que precisam ser superadas. A resistência dos educadores, as questões éticas no uso da tecnologia e a necessidade de formação contínua são fatores que devem ser abordados para maximizar os benefícios da IA. A combinação dos dados obtidos com a literatura existente sugere que a adoção responsável da IA na educação pode melhorar o desempenho acadêmico dos alunos e transformar a prática pedagógica.

Portanto, é fundamental que políticas educacionais e iniciativas de formação continuada sejam implementadas para preparar educadores para o uso eficaz dessas tecnologias. A avaliação do material didático permanece em constante movimento, já que se encontra disponível *online* e gratuitamente, indicando um potencial significativo para contribuir com a personalização do ensino. Os dados coletados servirão como base para aprimoramentos contínuos, visando atender cada vez melhor às demandas dos educadores e alunos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente investigação permitiu concluir que a Inteligência Artificial (IA) e as tecnologias digitais exercem um impacto transformador na personalização do ensino, desde que sua implementação não seja meramente instrumental, mas pautada por uma formação docente reflexiva. A análise dos dados coletados revela que a formação proposta não se limitou a uma transferência técnica de informações, mas configurou-se como uma experiência efetivamente transformadora da *práxis* docente. A evolução nos índices de domínio tecnológico, saindo de um cenário de total desconhecimento para um estágio de autonomia e multiplicação, valida a hipótese de que o letramento digital em Inteligência Artificial é um processo viável e urgente.

Um dos indicadores mais robustos dessa transformação é a adesão continuada dos participantes, considerando que o fato de 70% dos professores afirmarem que pretendem utilizar as ferramentas de IA de forma contínua e integrada, demonstra que a tecnologia passou a ser percebida como um recurso estruturante. Esse dado confirma que a capacitação conseguiu romper a barreira da resistência tecnológica, promovendo uma integração sustentável no planejamento educacional.

Somado à eficiência técnica, o estudo logrou êxito em um pilar fundamental da educação contemporânea que é a dimensão ética. O índice de 80% de compreensão sobre as restrições da LGPD e a proteção de dados sensíveis assegura que a pesquisa cumpriu seu papel ético e social e ratifica que o letramento digital alcançado é sólido, seguro e capaz de gerar impactos na produtividade pedagógica e na qualidade do aprendizado dos alunos. Ao garantir que a maioria dos docentes esteja apta a proteger a identidade e a privacidade dos alunos, a formação assegura que a inovação tecnológica na Educação Básica ocorra de forma segura, responsável e em estrito respeito aos direitos dos menores.

Os resultados aqui discutidos reiteram que a integração da IA, quando mediada por uma formação crítica e contextualizada, potencializa a qualidade pedagógica, otimiza o tempo docente e estabelece as bases para uma educação digitalmente letrada e eticamente comprometida. Dessa forma, os produtos entregues funcionam como dispositivos de soberania intelectual, pois eles capacitam o professor a aplicar os filtros da LGPD (exigindo transparência de dados) e da

BNCC (exercendo a cultura digital crítica). A opacidade é superada quando o educador compreende que a tecnologia deve ser subordinada à pedagogia, e não o contrário. Ao fornecer meios para que o docente compreenda, questione e adapte a tecnologia ao contexto escolar, a proposta enfrenta o solucionismo tecnológico e fortalece a soberania pedagógica. Dessa forma, a IA deixa de ser tratada como solução automática e passa a ser compreendida como recurso de apoio à mediação humana, à personalização responsável e à emancipação dos sujeitos.

A pesquisa evidenciou que a insegurança e a resistência docente observada inicialmente foram mitigadas através do itinerário de capacitação proposto. O *e-book* e o Aplicativo serviram como objetos de fronteira, permitindo que os professores transitassem do medo da substituição tecnológica para a apropriação da IA como uma extensão da sua autonomia pedagógica. No campo da Educação Inclusiva, os materiais provaram que a personalização deve ser holística, integrando o digital ao analógico para garantir que alunos não verbais ou com diferentes perfis neurocognitivos tenham voz e participação ativa no ambiente escolar.

Um dos maiores ganhos desta dissertação foi a validação da soberania pedagógica como resposta crítica ao solucionismo tecnológico. A triangulação dos dados confirmou que a capacitação docente em IA contribui para impedir a padronização do saber imposta por algoritmos proprietários, permitindo que cada professor adapte os recursos digitais à realidade singular de sua sala de aula. Apesar dos avanços, persistem questões éticas e de infraestrutura que exigem atenção das políticas públicas, reiteramos que exclusão digital ainda é uma barreira para a plena democratização da IA no Brasil infelizmente.

Outrossim, no caso em tela, a resistência docente observada inicialmente foi mitigada através do itinerário de capacitação proposto. O *e-book* e o Aplicativo Alfa serviram como "objetos de fronteira", permitindo que os professores transitassem do medo da substituição tecnológica para a apropriação da IA como um extensor da sua autonomia pedagógica. No campo da Educação Inclusiva, os materiais "Alfa Kids" provaram que a personalização deve ser holística, integrando o digital ao analógico para garantir que alunos não verbais ou com diferentes perfis neurocognitivos tenham voz e participação no ambiente escolar. A tecnologia, aqui, atuou como uma ponte para a acessibilidade.

Apesar disso, a exclusão digital no Brasil ainda não é apenas uma questão de conectividade, mas de pobreza de dados, no qual o acesso desigual a ferramentas

de ponta cria novos abismos de aprendizado. Para pesquisas futuras, recomenda-se aprofundar o estudo sobre como a mediação por IA influencia as habilidades interpessoais e a empatia no ambiente escolar e explorar modelos de colaboração que garantam o acesso equitativo a IA de ponta para a escola pública, sem que isso signifique a entrega da gestão pedagógica a interesses puramente comerciais.

A Inteligência Artificial na educação não deve ser vista como um fim em si mesma, mas como um meio para humanizar o processo educativo. Ela só é verdadeiramente revolucionária se for humanocêntrica. O fortalecimento da autonomia docente através do letramento digital é uma garantia contra a mecanização do ensino. Ganhar a corrida tecnológica na educação não significa possuir o *hardware* mais avançado, mas cultivar os professores mais sensíveis, apoiados por tecnologias que lhes permitam enxergar o invisível: a emoção, o bloqueio e a potencialidade única de cada aluno. O professor não será substituído pela IA, mas o professor que utiliza a IA para humanizar o ensino substituirá aquele que se limita a reproduzir conteúdos padronizados.

A educação do futuro deve ser tecnológica na forma, mas profundamente humanista e crítica na essência. Que os algoritmos sejam usados para mapear dificuldades, sim, mas principalmente para abrir caminhos de alegria, descoberta e emancipação. Essa jornada não termina com estas páginas, porque ela se inicia no compromisso ético de cada educador que, ao ensinar, recusa-se a ser programado, preferindo, sempre, ser o arquiteto de uma esperança que nenhum *software* pode, jamais, prever.

Dedicamos essa jornada a cada professor que, mesmo diante do cansaço e da escassez de recursos, insiste em enxergar a centelha de potencial no olhar de um aluno. A IA que descrevemos nestas páginas não é um substituto para o seu brilho. Ela é, antes, um espelho para que sua sensibilidade possa chegar onde as mãos humanas, sozinhas, às vezes não alcançam. Que sejamos, sempre, arquitetos de uma esperança que nenhum *software* pode programar!

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. **Personalização do ensino e tecnologias digitais: desafios e perspectivas.** Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, v. 23, n. 74, 2018.

ALMEIDA, L. **Implicações éticas da inteligência artificial na formação de professores.** Cadernos de Ética e Filosofia Política, São Paulo, v. 37, n. 3, p. 28–41, 2020.

ALMEIDA, M. E. B. **Integração de currículo e tecnologias: concepções e práticas.** Brasília: Ministério da Educação, 2020.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. **Currículo, Tecnologias e Cultura Digital**. São Paulo: Cortez, 2022.

AMADEU DA SILVEIRA, Sérgio. **Democracia e os Algoritmos.** São Paulo: Edições Sesc São Paulo, 2022.

AMADEU DA SILVEIRA, Sérgio. **Software Livre: a luta pela liberdade do conhecimento.** São Paulo: Casa Amarela, 2004.

AMADEU DA SILVEIRA, Sérgio. **Tecnologia e Soberania: as redes digitais e o mundo do trabalho.** São Paulo: Edições SESC, 2012.

ANDERSON, T.; DRON, J. **Learning technology through three generations of technology enhanced distance education pedagogy.** European Journal of Open, Distance and E-Learning, v. 14, n. 2, 2011.

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação.** Porto Alegre: Penso, 2015.

BAKER, R. S. et al. **The Role of Technology in Education: A Review of the Literature**. In: Handbook of Educational Data Mining. [S.l.]: CRC Press, 2017.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2016.

BAUWENS, Michel. **The Political Economy of Peer Production**. In: CTheory. Victoria: University of Victoria, 2005.

BENKLER, Yochai. **The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom.** New Haven: Yale University Press, 2006.

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day.** Eugene: ISTE, 2012.

BLOOM, B. S. **Human characteristics and school learning.** McGraw-Hill, 1976.
BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018.** Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília: Diário Oficial da União, 2018.

BRASIL. [Inep]. **Censo Escolar da Educação Básica 2021: notas estatísticas.** Brasília: Inep, 2022.

BRASIL. **Lei nº 15.100, de 13 de janeiro de 2025.** Dispõe sobre a utilização, por estudantes, de aparelhos eletrônicos portáteis pessoais nos estabelecimentos públicos e privados de ensino da educação básica. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2025/lei-15100-13-janeiro-2025-796892-publicacaooriginal-174094-pl.html. Acesso em: 05 mai. 2026.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede.** 12. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2024.

CETIC.BR. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC Educação 2024.** São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2025.

CHEN, L.; XIE, H.; CHEN, Y. **Developing Artificial Intelligence Literacy in Teacher Education: A Framework.** Journal of Educational Technology & Society, v. 23, n. 2, p. 1-12, 2020.

COLL, C. **A personalização da aprendizagem.** Porto Alegre: Penso, 2018.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (Brasil). **Resolução CNE/CEB nº 2/2025: Diretrizes para o uso ético e pedagógico da Inteligência Artificial**. Brasília: MEC, 2025.

COSENZA, R. M.; GUERRA, L. B. **Neurociência e educação: como o cérebro aprende.** Porto Alegre: Artmed, 2011.

COSTA, J. P. C.; ALMEIDA, V. E. de; CARVALHO, P. V. R. de. **Inteligência Artificial na educação: benefícios e desafios.** Revista Carioca de Ciência, Tecnologia e Educação, v. 9, n. 2, p. 32–43, 2025.

COULDRY, Nick; MEJIAS, Ulises. **The Costs of Connection.** Stanford: Stanford University Press, 2019.

CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. **Flow:** the psychology of optimal experience. New York: Harper & Row, 1990.

DELORS, Jacques. **Educação: um tesouro a descobrir.** Brasília: UNESCO, 2010.

DETERDING, Sebastian; DIXON, Dan; KHALED, Rilla; NACKE, Lennart. From game design elements to gamefulness: defining “gamification”. *In.:* **Proceedings of the 15th International Academic Mindtrek Conference:** envisioning future media environments, 2011, Tampere. Proceedings [...]. New York: ACM, 2011. p. 9-15.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. **Sequências didáticas para o oral e a escrita.** Campinas: Mercado de Letras, 2004.

ERTMER, P. A.; OTTENBREIT-LEFTWICH, A. T. **Teacher Technology Change.** Journal of Research on Technology in Education, v. 42, n. 3, p. 255-284, 2010.

FEENBERG, Andrew. **Transforming Technology.** Oxford: Oxford University Press, 2002.

FERREIRA, A. C.; LIMA, D. R. **Impactos da IA no desenvolvimento curricular.** Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 49, 2023.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. 72. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2023.

GARDNER, H. **Estruturas da mente.** Porto Alegre: Artmed, 1994.

GATTI, Bernardete Angelina. Formação de professores: condições e problemas atuais. **Revista Brasileira de Formação de Professores**, Goiânia, v. 1, n. 1, p. 90-102, maio 2008.

GÓMEZ, A. I. P. **Educação na era digital:** a escola educativa. Tradução de Marisa Guedes. Porto Alegre: Penso, 2015.

HIMANEN, P. **The hacker ethic and the spirit of the information age.** New York: Random House, 2001.

HOLMES, W.; BIALIK, M.; FADEL, C. **Artificial Intelligence in Education.** Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019.

IMBERNÓN, F. **Formação continuada de professores.** Porto Alegre: Artmed, 2010.

JUUL, J. **The art of failure:** an essay on the pain of playing video games. Cambridge, MA: MIT Press, 2013.

KLEINER, D. **The Telekommunist Manifesto.** Amsterdam: Institute of Network Cultures, 2010.

LANIER, Jaron. **Bem-vindo ao Futuro: Uma visão humanista sobre a IA.** Rio de Janeiro: Rocco, 2024.

LÉVY, P. **As Tecnologias da Inteligência.** Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.

LITWIN, E. As mudanças educacionais: qualidade e inovação no campo da tecnologia educacional. *In.:* LITWIN, E. (org.). **Tecnologia educacional:** política, histórias e propostas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. p. 5-11.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem:** componente do ato pedagógico. São Paulo: Cortez, 2011.

LUCKIN, R. **Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education.** London: Pearson Education, 2016.

LUCKIN, R. **Machine Learning and Human Intelligence**. London: UCL Institute of Education Press, 2017.

MORAN, J. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018.

MOROZOV, E. **A Cidade Inteligente e o Solucionismo Tecnológico**. São Paulo: Ubu Editora, 2013.

MOROZOV, E. **Big Tech: A ascensão dos dados e a morte da política**. São Paulo: Ubu Editora, 2018.

MOROZOV, E. **Solucionismo Digital: o que pode ser e como chegamos lá**. Belo Horizonte: Autêntica, 2023.

NÓVOA, A. **Formação de professores e trabalho pedagógico**. Lisboa: Educa, 2002.

OLIVEIRA, R. C. **A utilização de sequências didáticas interativas no ambiente colaborativo**. Revista de Pedagogia Contemporânea, v. 7, n. 1, p. 112-130, 2019.

OLIVEIRA, F. S.; SANTOS, G. L. **A transformação do papel do professor na era da IA**. Tecnologia Educacional, v. 48, n. 228, p. 30-45, 2020.

OSTROM, E. **Governing the commons:** the evolution of institutions for collective action. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

PAPERT, S.; HAREL, I. **Constructionism**. Norwood: Ablex Publishing Corporation, 1991.

QUEIROZ, R.; DIREITO, D. Soberania digital, inteligência artificial e educação: desafios para a proteção de dados e a autonomia pedagógica. **Revista Brasileira de Educação e Tecnologia**, [s. l.], v. 18, n. 2, p. 1-18, 2025.

RESTA, P.; ROJAS, M. Teacher education and digital technologies: challenges for critical integration in educational practice. **Journal of Educational Technology & Society**, [s. l.], v. 23, n. 4, p. 1-12, 2020.

RIFKIN, J. **The zero marginal cost society:** the internet of things, the collaborative commons, and the eclipse of capitalism. New York: Palgrave Macmillan, 2014.

ROSE, D. H.; MEYER, A. **Teaching every student in the digital age:** universal design for learning. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development, 2002.

RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. **Inteligência Artificial: uma abordagem moderna**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

SANTAELLA, Lucia. **A Inteligência Artificial é Inteligente?** São Paulo: Paulus, 2023.

SANTOS, R. M.; SILVA, T. L. **IA no Chão da Escola: Desmistificando Custos.** Revista Brasileira de Informática na Educação (RBIE), v. 32, 2024.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo:** um novo design para o ensino e a aprendizagem. Tradução de Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SCHWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial**. São Paulo: Edipro, 2016.

SELWYN, Neil. **Should Robots Replace Teachers?** AI and the Future of Education. Cambridge: Polity Press, 2019.

SILVA, R. T. et al. **Inteligência Artificial e a produção de materiais didáticos: um estudo sobre engajamento**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO, 2020. Anais... São Paulo: CITE, 2020.

SILVA, R. T.; OLIVEIRA, M. L. **IA na educação: transformando o ensino e a aprendizagem**. Educação e Pesquisa, v. 47, 2021.

SRNICEK, Nick. **Capitalismo de Plataforma.** São Paulo: Boitempo, 2024.

STAKER, H.; HORN, M. B. **Classifying K-12 blended learning.** San Mateo: Innosight Institute, 2012.

STALLMAN, Richard M. **Software Livre, Sociedade Livre**. 3. ed. São Paulo: CGI.br, 2020.

SWELLER, John. Cognitive load during problem solving: effects on learning. **Cognitive Science,** [s.l.], v. 12, n. 2, p. 257-285, abr./jun. 1988.

TAJRA, S. F. **Informática na educação:** novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade. 8. ed. São Paulo: Érica, 2008.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

UNESCO. **Guidance for generative AI in education and research**. Paris: UNESCO, 2023.

VALENTE, J. A. **Tecnologias e educação:** o desafio da inovação. Campinas: Papirus, 2020.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WARSCHAUER, M. **Technology and social inclusion:** rethinking the digital divide. Cambridge, MA: MIT Press, 2003.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZUBOFF, Shoshana**. A Era do Capitalismo de Vigilância.** Rio de Janeiro: Intrínseca, 2024**.**

# APÊNDICES

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO - CONHECIMENTO PRÉVIO DOS EDUCADORES EM TECNOLOGIAS EMERGENTES E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Esta pesquisa tem como objetivo identificar o conhecimento prévio dos educadores sobre novas tecnologias e inteligência artificial aplicadas à educação. Os dados obtidos ajudarão a compreender a influência desses conhecimentos na prática pedagógica e na formação contínua dos professores.
Você será convidado(a) a participar respondendo a um questionário online, que abordará temas relacionados ao uso de tecnologias e inteligência artificial na educação. A participação levará aproximadamente 10 minutos.
Confidencialidade:
As informações coletadas serão mantidas em sigilo e utilizadas exclusivamente para fins acadêmicos. Nenhum dado pessoal será coletado, assegurando que sua identidade permaneça anônima.
Participação voluntária:
Sua participação é completamente voluntária. Você pode optar por não participar ou retirar seu consentimento a qualquer momento.
Ao marcar a opção abaixo, você confirma que leu e compreendeu as informações acima e concorda em participar desta pesquisa.

1. Concordo em participar da pesquisa.

2. Qual é o seu nível de formação acadêmica?
a) Ensino médio/Magistério
b) Graduação
c) Pós-graduação
d) Mestrado
e) Doutorado

3. Você já participou de cursos ou treinamentos sobre novas tecnologias na educação?
a) Sim
b) Não

4. Quais tipos de tecnologias você utiliza atualmente em sala de aula?
a) Computadores
b) Tablets
c) Lousas digitais
d) Aplicativos educacionais
e) Plataformas de ensino online
f) Outros

5. Você se sente confortável em utilizar ferramentas digitais para ensinar?
a) Muito confortável
b) Confortável
c) Pouco confortável
d) Nada confortável

6. Você já utilizou inteligência artificial em suas práticas pedagógicas?
a) Sim
b) Não

7. Se sim, quais ferramentas de IA você já utilizou?

8. Como você avalia seu conhecimento sobre inteligência artificial?
a) Muito bom
b) Bom
c) Regular
d) Ruim

9. Você acredita que a inteligência artificial pode melhorar o aprendizado dos alunos?
a) Sim
b) Não
c) Não sei

10. Com que frequência você integra tecnologias em suas aulas?
a) Sempre
b) Às vezes
c) Raramente
d) Não uso

11. Você tem acesso a recursos tecnológicos adequados na sua instituição de ensino?
a) Sim, totalmente adequado
b) Sim, mas com algumas limitações
c) Não, recursos limitados
d) Não, nada disponível

12. Quais são os principais desafios que você enfrenta ao usar tecnologia na educação?

13. Você possui formação específica em tecnologia educacional?
a) Sim
b) Não

14. O que você considera mais importante ao integrar novas tecnologias na educação?

15. Você já participou de discussões ou grupos de trabalho sobre o uso de tecnologia na educação?
a) Sim
b) Não

16. Como você avalia a receptividade dos seus alunos em relação ao uso de tecnologias nas aulas?
a) Muito receptivos

b) Receptivos
c) Pouco receptivos
d) Nada receptivos

17. Você acredita que a formação contínua em tecnologia é necessária para os professores?
a) Sim, muito necessária
b) Necessária, mas não essencial
c) Não vejo necessidade

18. Quais recursos tecnológicos você gostaria de aprender a usar melhor?

19. Você tem interesse em explorar mais sobre inteligência artificial aplicada à educação?
a) Sim
b) Interesse moderado
c) Pouco interesse
d) Nenhum interesse

20. Qual é a sua maior motivação para integrar tecnologia em suas práticas pedagógicas?

21. Comentários adicionais sobre sua experiência com tecnologia e educação, e outras considerações que julgue relevante sobre este assunto:

## APÊNDICE B - AVALIAÇÃO DE IMPACTO E DOMÍNIO TECNOLÓGICO (IA NA EDUCAÇÃO)

Prezado(a) docente, esta pesquisa é estritamente anônima. Seu objetivo é mensurar a evolução do seu domínio tecnológico após nossa capacitação e validar a eficácia das ferramentas de IA e dos produtos educacionais desenvolvidos. Suas respostas honestas são fundamentais para validarmos os objetivos desta pesquisa.
Seção: Comparativo de Domínio (Antes vs. Depois)
Esta seção usa a técnica de autorrelato retrospectivo para medir percepção de ganho.

**Como você classifica seu domínio sobre ferramentas de IA ANTES desta capacitação?**
1. Nenhum conhecimento
2. Básico (conhecia apenas o nome)
3. Intermediário (já usava esporadicamente)
4. Avançado (usava com frequência no planejamento)

**Como você classifica seu domínio sobre ferramentas de IA AGORA, após a capacitação?**
1. Básico (conheço, mas ainda tenho insegurança)
2. Intermediário (acredito que ampliei os conhecimentos)
3. Avançado (acredito que consigo integrar em diversas etapas do ensino)
4. Multiplicador (sinto-me apto a ensinar outros colegas)

**Seção 2: Validação dos Produtos Criados**
Foco em verificar se os materiais (planos de aula, atividades, slides) cumprem o que prometem.

**Sobre os produtos educacionais criados e apresentados durante a capacitação, você acredita que:**
1. Estão prontos para uso imediato em sala de aula
2. Exigem pequenos ajustes, mas são altamente úteis
3. Exigem muita revisão, sendo mais produtiva a criação manual
4. Não se aplicam à minha realidade pedagógica

**Em termos de qualidade pedagógica, os materiais gerados são:**
1. Superiores aos que eu costumo usar, ou já conhecia
2. Equivalentes aos materiais criados manualmente
3. Inferiores, servindo apenas como uma base inicial

**Seção: Eficiência e Produtividade**
Avalia o cumprimento da promessa de otimização de tempo.

**Você acredita que a utilização da IA pode reduzir seu tempo de planejamento e criação de materiais?**
1. Sim, pode reduzir drasticamente (ganho de mais de 50% de tempo)
2. Sim, pode reduzir moderadamente (ganho de cerca de 25% de tempo)
3. Não altera significativamente o tempo gasto
4. Aumenta o tempo de trabalho devido à necessidade de revisão

**Você pretende continuar utilizando os produtos e ferramentas apresentados?**
1. Sim, de forma contínua e integrada
2. Sim, mas apenas para tarefas específicas (ex: criar provas)
3. Raramente, apenas quando houver necessidade extrema
4. Não pretendo utilizar

**Seção: Objetivos da Pesquisa e Ética**
Verifica se os objetivos de letramento e consciência crítica foram atingidos.

**Após a capacitação, você se sente capaz de identificar e corrigir "alucinações" (erros) da IA?**
1. Totalmente capaz
2. Parcialmente capaz
3. Ainda tenho dificuldade em distinguir o que é correto
4. Eu já possuía essa aptidão

**O objetivo de promover o letramento digital em IA foi alcançado com esta formação?**
1. Sim, plenamente
2. Sim, mas de forma superficial
3. Não, os conceitos ainda estão confusos

**Seção: Ética, Transparência e Proteção de Dados**
Esta parte do formulário visa mensurar o nível de consciência crítica em relação à LGPD e à integridade acadêmica.

**Sobre a inserção de dados no uso de IAs generativas, qual afirmação melhor descreve sua conduta atual?**
1. Sinto-me seguro para inserir qualquer tipo de dado, inclusive informações pessoais de alunos
2. Compreendo que não devo inserir dados sensíveis (nomes, documentos, endereços) de alunos ou da instituição nas plataformas de IA
3. Ainda tenho dúvidas sobre o que é considerado um dado sensível ou protegido pela LGPD

**Qual o seu nível de preocupação com o viés algorítmico (preconceitos ou informações parciais geradas pela IA) ao criar materiais para seus alunos?**

1. Não me preocupa (confio plenamente nos resultados da IA)
2. Pouco preocupado (faço revisões superficiais)
3. Preocupado (faço revisões críticas e busco identificar possíveis preconceitos no conteúdo)
4. Muito preocupado (sempre verifico as fontes e a neutralidade do conteúdo gerado)

# APÊNDICE C - SEQUÊNCIA DIDÁTICA

<table>
<tr><th colspan="2">SEQUENCIA DIDÁTICA</th></tr>
<tr><td colspan="2">INSTITUIÇÃO DE ENSINO: CENTRO UNIVERSITÁRIO CARIOCA - UNICARIOCA</td></tr>
<tr><td colspan="2">EDUCADOR(A)/ PESQUISADOR(A): JOICE PEREIRA CONCEIÇÃO COSTA</td></tr>
<tr><td colspan="2">E-MAIL DO(A) PESQUISADOR (A): joicepereira@ufrj.br</td></tr>
<tr><td colspan="2">EDUCADOR(A) ORIENTADOR(A): PAULO VICTOR RODRIGUES DE CARVALHO, ADRIANA DA SILVA LISBOA TOMAZ, HUGO CESAR BELLAS, VICTOR GONÇALVES GLORIA FREITAS</td></tr>
<tr><td colspan="2">E-MAIL DO(A) ORIENTADOR (A): paulov195617@gmail.com, atomaz@unicarioca.edu.br, hbellas@unicarioca.edu.br, vfreitas@unicarioca.edu.br</td></tr>
<tr><td colspan="2">CURSO: CAPACITAÇÃO DE PROFESSORES PARA O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA PERSONALIZAÇÃO DO ENSINO!</td></tr>
<tr><td colspan="2">PÚBLICO-ALVO: DOCENTES DA EDUCAÇÃO.</td></tr>
<tr><th colspan="2">ESTRUTURA</th></tr>
<tr><td colspan="2">Áreas do Conhecimento: Educação; Linguagens; Tecnologia.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Unidades Temáticas: Educação e Tecnologia; Novas Tecnologias aplicadas na Educação.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Conteúdos Curriculares: Práticas pedagógicas com uso de novas tecnologias digitais aplicáveis à educação.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Objetivo Geral:<br>Compreender o uso da Inteligência para a personalização do Ensino e aprendizado.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Objetivos específicos:<br>1. Compreender os conceitos básicos da inteligência artificial e suas aplicações na educação.<br>2. Explorar as possibilidades de uso da inteligência artificial como ferramenta de apoio ao ensino e aprendizagem.<br>3. Desenvolver habilidades para utilizar plataformas e ferramentas de inteligência artificial na prática pedagógica.<br>4. Criar projetos educacionais que integrem a inteligência artificial como recurso didático.<br>5. Estimular a criatividade e a inovação pedagógica por meio do uso da inteligência artificial.<br>6. Colaborar com outros professores na criação e compartilhamento de práticas pedagógicas com inteligência artificial.<br>7. Acompanhar o desenvolvimento tecnológico na área da inteligência artificial e atualizar constantemente os conhecimentos.<br>8-Fornecer conhecimento sobre cenários de aplicação e exemplos práticos que podem ser desenvolvidos com os alunos, através do uso da Inteligência Artificial!.</td></tr>
<tr><th colspan="2">METODOLOGIA</th></tr>
<tr><td>• Etapa 1:<br>• Boas vindas<br><br>• Quebra Gelo/Diagnose<br>Aplicação de uma avaliação diagnóstica para medir o conhecimento prévio dos participantes sobre o tema abordado.<br><br>Diagnose através de 6 vídeos da série IA na educação: fatos e fakes. Os alunos levantarão uma plaquinha escrito Fato de um lado e fake do outro, para responder as perguntas:<br><br>https://www.youtube.com/watch?v=Ce6UMTO7Q-g ( 15 s)<br><br>https://www.youtube.com/watch?v=VSZy1ylWJHs ( 15 s)<br><br>https://www.youtube.com/watch?v=OUetEhQqUkE&list=TLPQMjkxMTIwMjNw2HnNGsZVvw&index=2 ( 15 s)<br><br>https://www.youtube.com/watch?v=IyGyqY0750o&list=TLPQMjkxMTIwMjNw2HnNGsZVvw&index=3 (( 15 s)<br><br>https://www.youtube.com/watch?v=SI5q4uIBO9U ( 15 s)</td><td>Tempo estimado:<br>90min.<br><br>Local para realização:<br><br>Sala multimídia.<br><br>Esta etapa poderá ser realizada em outro ambiente, de acordo com a disponibilidade da</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
| https://www.youtube.com/watch?v=e-FJxxcz6eY&list=TLPQMjkxMTIwMjNpsSRNV3tzKg&index=3 **( 15 s)**<br><br>• **Apresentação do vídeo:**<br>**Como utilizar a Inteligência artificial na educação?**<br>**https://www.youtube.com/watch?v=ULXAIB063wk (1min)**<br><br>Compreender a importância da inteligência artificial na educação.<br>https://www.youtube.com/watch?v=0AVBFitGgJo&list=TLPQMjkxMTIwMjNpsSRNV3tzKg&index=4<br>(2:39)<br><br>O Professor palestrante, apresentará os slides confeccionados através do Power Point, contendo explicações sobre o Conteúdo.<br>- Para complementar as informações contidas na capacitação, será entregue aos alunos um material impresso contendo as informações mais relevantes.<br><br>Alguns **conceitos básicos da inteligência artificial:**<br>1. Aprendizado de Máquina (Machine Learning): É uma técnica de IA que permite aos sistemas aprenderem com dados e melhorarem seu desempenho ao longo do tempo, sem serem explicitamente programados.<br>Vídeo com 2,43min para fixação do conteúdo:<br>https://www.youtube.com/watch?v=tWBaqPFSYXk (2:43)<br><br>2. Processamento de Linguagem Natural (Natural Language Processing - NLP): É a capacidade dos sistemas de compreender e interpretar a linguagem humana, permitindo a interação com os usuários através de texto ou voz.<br><br>3. Chatbots: São programas de computador que utilizam técnicas de IA para interagir com os usuários através de conversas naturais, respondendo perguntas e fornecendo suporte.<br><br>Explicar de que forma a IA pode ajudar na personalização do ensino.<br>**Mostrar como criar uma Gameficação.**<br><br>**1.1 Tipos de IA aplicados à educação**<br>1. Sistemas de recomendação: utilizados para fornecer recomendações personalizadas de conteúdo educacional com base nas preferências e necessidades individuais dos alunos.<br><br>2. Chatbots educacionais: assistentes virtuais que interagem com os alunos, respondendo perguntas, fornecendo suporte e auxiliando no aprendizado.<br><br>3. Tutoriais inteligentes: sistemas que fornecem feedback imediato e adaptativo aos alunos, identificando suas dificuldades e oferecendo orientações específicas para melhorar seu desempenho.<br><br>4. Análise de dados educacionais: o uso de algoritmos de IA para analisar grandes volumes de dados educacionais, como notas, comportamento dos alunos e interações em sala de aula, a fim de identificar padrões, tendências e insights que possam auxiliar na tomada de | unidade escolar na época da sua aplicação, como por exemplo, sala com projetor que comporte a quantidade de alunos cursistas. |

decisões pedagógicas.

5. Gamificação educacional: a aplicação de elementos de jogos e mecânicas de gamificação para tornar o processo de aprendizagem mais envolvente, motivador e personalizado.




**Algumas ideias de Gamificação educacional para tornar o processo de aprendizagem mais atraente :**

1. Jogos de perguntas e respostas: Os alunos podem acumular pontos ao responder corretamente, com níveis de dificuldade e recompensas.

2. Sistemas de recompensas: Oferecer distintivos, medalhas ou níveis que os alunos ganham ao alcançar determinados marcos ou completar tarefas específicas.

3. Narrativas e histórias: Criar um enredo envolvente que os alunos possam seguir ao longo do processo de aprendizagem, com personagens e desafios relacionados ao conteúdo.

4. Competições e rankings: Estabelecer competições entre os alunos, com rankings que mostram o progresso individual ou em grupo.

5. Recompensas sociais: Permitir que os alunos compartilhem suas conquistas nas redes sociais ou dentro da comunidade escolar, Incentivando o reconhecimento e a interação entre os colegas.

O Palestrante irá ensinar Passo a passo para criar uma Gamificação educacional e tornar o processo de aprendizagem mais atraente para o aluno:

1. Primeira etapa, definir os objetivos educacionais: Identificar os principais objetivos de aprendizagem que você deseja alcançar com a gamificação. Isso ajudará a orientar o desenvolvimento do jogo.

2. Escolher um tema relevante: Selecionar um tema que esteja relacionado ao conteúdo educacional, de forma a tornar o jogo mais envolvente e contextualizado para os alunos.

3. Criar desafios e missões: Desenvolvendo uma série de desafios e missões que os alunos devem completar para progredir no jogo. Certifique-se de que os desafios sejam adequados ao nível de conhecimento dos alunos.

| | |
|---|---|
| 4. Estabeleça recompensas e pontos: Defina recompensas, como pontos, distintivos ou níveis, que os alunos ganharão ao completar os desafios com sucesso. Isso ajudará a motivá-los a continuar jogando e a se esforçar para alcançar melhores resultados.<br><br>5. Crie um sistema de rankings: Implemente um sistema de rankings para que os alunos possam comparar seu progresso com o de outros colegas. Isso estimula a competitividade saudável e incentiva os alunos a se esforçarem mais.<br><br>6. Ofereça feedback imediato: Forneça feedback imediato aos alunos sobre seu desempenho no jogo, destacando seus pontos fortes e áreas para melhorias. Isso ajudará no processo de aprendizagem e na correção de erros.<br><br>7. Integre elementos de narrativa: Utilize elementos de narrativa para envolver os alunos na história do jogo. Crie personagens, enredos e reviravoltas que estejam relacionados ao conteúdo educacional.<br><br>8. Promova a colaboração: Incentive a colaboração entre os alunos, por meio de desafios em equipe ou atividades de grupo, para estimular a troca de conhecimentos e o trabalho em equipe.<br><br>9. Acompanhe o progresso: Monitore o progresso dos alunos no jogo e analise os dados coletados para identificar áreas de melhoria e ajustar o jogo conforme necessário.<br><br>10. Celebre as conquistas: Reconheça e celebre as conquistas dos alunos à medida que eles avançam no jogo. Isso fortalece a motivação e o engajamento dos alunos.<br><br>1.3 Benefícios da IA na personalização do ensino.<br><br>**Personalização do Ensino e suas Vantagens**<br>2.1 Conceito de personalização do ensino.<br><br>Adaptação das práticas educativas para atender às necessidades individuais dos alunos, levando em consideração seus interesses, habilidades e estilos de aprendizagem. Isso envolve o uso de estratégias, recursos e tecnologias que permitem um ensino mais personalizado e eficaz.<br><br>2.2 Vantagens da personalização do ensino para os alunos.<br>As vantagens da personalização do ensino para os alunos incluem:<br><br>1. Aprendizagem individualizada: Os alunos têm a oportunidade de aprender no seu próprio ritmo, de acordo com suas necessidades e capacidades.<br><br>2. Maior engajamento: A personalização do ensino envolve o uso de métodos e recursos que são mais relevantes e interessantes para os alunos, o que aumenta seu engajamento e motivação. | |

| | |
|---|---|
| 3. Desenvolvimento de habilidades específicas: A personalização permite que os alunos foquem em áreas específicas em que precisam de mais apoio ou têm interesse, desenvolvendo suas habilidades de forma mais eficaz.<br><br>4. Autoconfiança e autonomia: Ao ter controle sobre sua própria aprendizagem, os alunos ganham confiança em suas habilidades e desenvolvem maior autonomia na busca pelo conhecimento.<br><br>5. Melhor aproveitamento do tempo: Com a personalização, os alunos podem otimizar o uso do tempo de estudo, concentrando-se nas áreas em que mais precisam se dedicar.<br><br>6. Suporte individualizado: Os professores podem oferecer um suporte mais individualizado aos alunos, identificando suas necessidades específicas e fornecendo orientação personalizada.<br><br>7. Preparação para o futuro: A personalização do ensino ajuda os alunos a desenvolver habilidades essenciais para o mundo atual, como pensamento crítico, resolução de problemas e autogestão, preparando-os para o futuro.<br>2.3 Impacto da personalização do ensino no engajamento e no desempenho dos alunos.<br><br>**Avaliação personalizada:**<br>O palestrante irá apresentar como com uso da IA, os professores podem ter acesso a ferramentas de avaliação personalizada, que permitem identificar as lacunas de conhecimento dos alunos e fornecer feedback individualizado para auxiliar no processo de aprendizagem.<br><br>**Análise de dados educacionais:**<br>A Inteligência Artificial pode analisar dados educacionais, como desempenho dos alunos em testes e atividades, para identificar padrões e tendências. Com essas informações, os professores podem ajustar suas estratégias de ensino e fornecer suporte adicional aos alunos que precisam.<br><br>1. Alunos com dificuldades de leitura: A IA pode fornecer recursos de leitura assistida, como text-to-speech, que converte texto em áudio, permitindo que os alunos ouçam o conteúdo em vez de lê-lo.<br><br>2. Alunos com dificuldades de escrita: A IA pode oferecer correção ortográfica e gramatical em tempo real, auxiliando os alunos na melhoria de suas habilidades de escrita.<br><br>3. Alunos com dificuldades matemáticas: A IA pode fornecer tutoriais interativos e personalizados, explicando conceitos matemáticos complexos passo a passo, ajudando os alunos a compreender e resolver problemas.<br><br>4. Alunos com deficiências visuais: A IA pode auxiliar na descrição de imagens e gráficos, permitindo que os alunos com deficiências visuais tenham acesso ao conteúdo visual por meio de áudio ou texto. | |

| | |
|---|---|
| 5. Alunos com habilidades avançadas: A IA pode oferecer desafios e conteúdos extras para alunos com habilidades avançadas, garantindo que eles sejam desafiados e continuem progredindo em seu aprendizado.<br><br>6. Alunos com dificuldades de atenção: A IA pode fornecer recursos de aprendizado adaptativo, ajustando o ritmo e o estilo de ensino com base nas necessidades individuais dos alunos, ajudando a manter seu engajamento durante as aulas.<br><br>**Ética e a responsabilidade no uso da inteligência artificial na educação:**<br><br>Apesar de não existirem Leis específicas para esse fim, é preciso ter ética nos sistemas de inteligência artificial, uma vez que dados de um determinado aluno, obtido por meio do uso de diferentes aplicações educacionais são acessados e administrados para gerar os resultados desejados.<br><br>Nesta etapa também, o professor palestrante irá, apresentar aos professores cursistas, uma plataforma digital criada para disponibilizar recursos para a personalização do ensino.<br><br>https://sites.google.com/view/inteligenciaartificialeducador<br><br>Ao final a avaliação do dia, será feita através de:<br>- Roda de conversa entre os participantes para troca de experiências e ideias sobre o conteúdo aprendido | |
| | |

| Fundamentação Pedagógica | Fundamentação Tecnológica | Recursos utilizados: |
|---|---|---|
| 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. (Competência 5 da BNCC, 2017) | Com a utilização de algoritmos de machine learning e análise de dados, emerge a oportunidade de criação de sistemas educacionais inteligentes capazes de adaptar conteúdos e metodologias de acordo com as características, ritmo e desempenho de cada aluno. Esta personalização torna a experiência de aprendizagem mais efetiva e envolvente, alcançando os objetivos propostos (Webber, Flores & Fracasso, 2021; Santos, Lúcio, | Material impresso, apresentações em Power point, Projetor, computador ou nootbook com acesso a internet. Acesso ao Youtube. Placas de papelão impressas. |

<table>
<tr><td></td><td>Barbosa, Barreto, Alberti, Silva, Joerke, Plácido, Plácido & Saraiva, 2023)</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>A ia também desempenha um papel importante na promoção da colaboração e interação entre os alunos, como afirmado por dillenbourg (1999).<br><br>_____<br><br>(...) Ou seja, a avaliação deverá ser assumida como um instrumento de<br>compreensão do estágio de aprendizagem em que se encontra o aluno,<br>tendo em vista tomar decisões suficientes e satisfatórias para que possa<br>avançar no seu processo de aprendizagem. Se é importante aprender aquilo<br>que se ensina na escola, a função da avaliação será possibilitar ao educador<br>condições de compreensão do estágio em que o aluno se encontra, tendo<br>em vista poder trabalhar com ele para que saia do estágio defasado em que<br>se encontra e possa avançar em termos dos conhecimentos necessários.<br>(LUCKESI, 2013, p. 81)</td><td>YouTube:<br>Como plataforma educacional, o Youtube é uma ferramenta de vídeos que pode ser usada pelos educadores como lugar para ensinar e aprender, estreitando relacionamentos entre as pessoas. Sodré (2012) enfatiza que Piaget afirmava que o conhecimento começa nas interações e não nos objetos.</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Etapa 2:<br>Nesta etapa, o professor palestrante vai mostrar as vantagens da Ia na Capacitação do Professor:<br><br>Como a IA pode ser utilizada na Formação de Professores<br>IA como ferramenta de apoio à formação inicial de professores.<br>Desenvolvimento profissional contínuo com o uso da IA.<br><br>Exemplos de plataformas e aplicativos que utilizam IA para a formação de professores.<br><br>Recomendação de conteúdos:<br>A IA pode recomendar materiais, como artigos, vídeos, livros e atividades, que sejam relevantes para o assunto que estão lecionando.<br><br>Criar planos de aula:<br>A IA pode ajudar os professores a criar planos de aula personalizados, levando em</td><td>Tempo estimado: 60min<br><br>Sala multimídia ou ambiente virtual.<br><br>Esta etapa poderá ser realizada em outro ambiente, de acordo com a disponibilidade da unidade escolar na época da sua aplicação, como</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
| consideração os objetivos educacionais, o nível de conhecimento dos alunos e as habilidades que precisam ser desenvolvidas.<br>aplicativos que podem ajudar na produção personalizada do plano de aula.<br>1. "Planboard": Um aplicativo que permite aos professores criar e organizar planos de aula de forma personalizada, incluindo objetivos, atividades, recursos e avaliações.<br><br>2. "TeacherKit": Um aplicativo que permite aos professores criar planos de aula detalhados, registrar presença, acompanhar o desempenho dos alunos e gerenciar tarefas e notas.<br><br>3. "ClassDojo": Um aplicativo que permite aos professores criar planos de aula personalizados, compartilhar recursos com os alunos e acompanhar seu progresso por meio de relatórios individuais.<br><br>4. "Edmodo": Uma plataforma educacional que oferece recursos para criação de planos de aula personalizados, compartilhamento de materiais com os alunos e comunicação entre professores, alunos e pais.<br><br>5. "Google Classroom": Uma plataforma do Google que permite aos professores criar planos de aula personalizados, atribuir tarefas, compartilhar materiais e colaborar com os alunos em tempo real.<br><br>**Adaptar materiais existentes**:<br>A IA pode analisar materiais existentes e adaptá-los para atender às necessidades específicas dos alunos. Podendo com ela o professor modificar, o nível de dificuldade.<br><br>**Conhecendo as Ferramentas de IA:**<br>- Apresentar diferentes ferramentas e recursos de inteligência artificial disponíveis para professores.<br><br>- Demonstração prática do uso dessas ferramentas, destacando seus benefícios e limitações.<br><br>Alguns exemplos de plataformas e aplicativos que utilizam IA para a formação de professores são:<br><br>1. TeachFX: Uma plataforma que utiliza IA para fornecer feedback em tempo real sobre as interações dos professores em sala de aula, ajudando-os a melhorar suas práticas pedagógicas.<br><br>2. Edthena: Uma plataforma que utiliza IA para fornecer análises e feedback sobre vídeos de aulas gravadas pelos professores, auxiliando-os no desenvolvimento de habilidades de ensino.<br><br>3. BrightBytes: Uma plataforma que utiliza IA para analisar dados educacionais e fornecer insights aos professores sobre o progresso e desempenho dos alunos, ajudando-os a tomar decisões informadas. | por exemplo, sala com projetor que comporte a quantidade de alunos cursistas. |

<table>
<tr><td colspan="2">

- - Incentivar os professores a continuar explorando e utilizando a inteligência artificial em sua prática educativa.
- **- Exemplos práticos de escolas ou instituições que já estão utilizando a inteligência artificial na personalização do ensino.**

A Escola Superior de Educação de Coimbra, em Portugal, utiliza inteligência artificial para personalizar o ensino através do sistema Tutor Inteligente. Ele analisa o desempenho dos alunos em tempo real e oferece recomendações personalizadas para melhorar o aprendizado.

Vídeo com alguns exemplos de Uso da IA em escolas no Brasil com 4.52min.
https://www.youtube.com/watch?v=_wDakGMTA4g

Ao final a avaliação do dia, será feita através de:

- Em grupos de 5 pessoas (Caso seja presencial) ou individualmente, caso seja online, desenvolverem ou demonstrarem um conhecimento adquirido ao longo da capacitação.

</td><td></td></tr>
<tr><td>Fundamentação Pedagógica<br><br>A inteligência artificial na educação tem o potencial de transformar a forma como os estudantes aprendem, permitindo que os professores se concentrem em atividades de alto valor agregado, como a criação de currículos e o planejamento de aulas, enquanto a ia lida com tarefas mais repetitivas e administrativas (chen, 2019, p. 205).</td><td>Fundamentação Tecnológica<br><br>O Google Classroom e a relação com as teorias socioconstrutivista. A teoria socioconstrutivista apresenta como ponto central a ideia de que a aprendizagem e o desenvolvimento dos indivíduos são produtos da interação social. Baseada nas ideias da Teoria Sociocultural de Aprendizagem de Vygotsky, o conhecimento é adquirido através das relações interpessoais.</td><td rowspan="2">Recursos utilizados:<br><br>Material impresso, apresentações em Power point, Projetor, computador ou nootbook , ambiente com acesso a internet, disponível a todos os participantes, ou do próprio participante em caso de capacitação online, além disso, o cursista fará uso do próprio celular para testar os aplicativos e</td></tr>
<tr><td>A popularização da internet possibilitou o avanço e a expansão das tics em<br>todas as áreas do conhecimento, com softwares e hardwares cada vez mais<br>modernos a interação entre as pessoas e o mundo virtual está cada vez mais</td><td>Os jogos educacionais digitais podem colaborar no processo de ensino e aprendizagem de forma diferenciada, ao apresentarem conteúdo e atividades práticas com objetivos educacionais baseados</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>simples. então, se está acessível o uso dessas tecnologias porque não as trazer<br>para a escola, para sala de ala, para o aluno e melhorar a forma de ensinar<br>(silva, 2019, p. 19).</td><td>no lazer e diversão. mol, g. m. dos s. a., & carvalho, p. v. r. de. (2022). desenvolvimento de um jogo digital educacional de acordo com critérios de game design e pedagógico. revista carioca de ciência, tecnologia e educação, 7(1), 147–167.</td><td>plataformas sugeridos.</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Etapa 3:<br>-Explorando a Inteligência Artificial/Exemplos de aplicativos que disponibilizam recursos e materiais personalizados para a educação do aluno através da IA.<br><br>Nessa etapa o professor palestrante mostra as Tecnologias existentes com ênfase no Professor, para auxiliar na Educação:<br><br>1. Knewton: Oferece recursos personalizados de aprendizado adaptativo em diversas disciplinas.<br><br>2. Teachable Machine: Permite aos professores criar seus próprios modelos de IA para personalizar atividades e materiais de ensino.<br><br>3. Cognii: Fornece feedback personalizado e análise de escrita para aprimorar as habilidades de redação dos alunos.<br><br>4. Century Tech: Oferece uma plataforma de aprendizado adaptativo que utiliza IA para personalizar o conteúdo com base nas necessidades individuais dos alunos.<br><br>5. Thinkster Math: Proporciona tutoria online personalizada em matemática, utilizando IA para adaptar os exercícios às habilidades e dificuldades dos alunos.<br><br>6. Edmodo: Uma plataforma de aprendizado colaborativo que oferece recursos personalizados, como quizzes e atividades, com base nas necessidades dos alunos.<br><br>7. Nearpod: Permite aos professores criar apresentações interativas e personalizadas para envolver os alunos no processo de aprendizado.<br><br>8. Brainly: Uma comunidade educacional online onde os professores podem obter respostas personalizadas para suas perguntas e compartilhar recursos com outros educadores.<br><br>9. Socrative: Oferece ferramentas de avaliação personalizada, como questionários e testes, para acompanhar o progresso dos alunos em tempo real.<br><br>10. Classcraft: Um aplicativo que combina gamificação e IA para criar uma experiência de aprendizado personalizada e envolvente.<br><br>11. Code.org: Uma plataforma que usa jogos e desafios interativos para ensinar</td><td>Tempo estimado: 90min<br><br>Local para realização:<br><br>Sala multimídia pu ambiente virtual.<br><br>Esta etapa poderá ser realizada em outro ambiente, de acordo com a disponibilidade da unidade escolar na época da sua aplicação, como por exemplo, sala com projetor que comporte a quantidade de alunos cursistas.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">programação e habilidades de codificação para alunos de todas as idades.<br><br>12. Rosetta Stone: Um programa de aprendizado de idiomas que utiliza jogos, recompensas e atividades interativas para tornar o processo de aprendizagem mais envolvente.<br><br>13. Quizlet: Uma plataforma que permite aos alunos criar e estudar flashcards interativos, jogar jogos educacionais e participar de desafios para revisar e reforçar os conceitos aprendidos.<br><br>14. Mathletics: Um programa online que oferece exercícios matemáticos interativos, competições e recompensas para ajudar os alunos a melhorarem suas habilidades em matemática.<br><br>15. Plataforma Descomplica, que utiliza inteligência artificial para personalizar o ensino. Através da plataforma, os estudantes têm acesso a videoaulas, exercícios e materiais de estudo personalizados de acordo com suas necessidades e objetivos de aprendizagem. A inteligência artificial analisa o desempenho do aluno e oferece recomendações de conteúdo para otimizar seu aprendizado.<br><br>Ao final a avaliação do dia, será feita através de:<br>Pelo menos 3 alunos de forma voluntaria deverão dizer qual aplicativo mais lhe despertou interesse para uso na sua atuação e porque?</td><td></td></tr>
<tr><td>Fundamentação Pedagógica<br><br>Para Paulo Freire O ato de aprender envolve a construção e a reconstrução constante do objeto de conhecimento, num movimento que considera a experiência, a autonomia, a reflexão, o diálogo, a construção coletiva, a criatividade e a abertura ao novo.<br><br>FREIRE, l., & santos, p. e. (2019). inteligência artificial aplicada à educação: uma revisão sistemática da literatura brasileira. revista brasileira de informática na educação, 27(3), 305-320.</td><td>Fundamentação Tecnológica<br><br>Marcelino (2014) e Coelho (2017) incorporam a prática de gamificação aos professores, por meio do SuperLogo uma linguagem de programação e uma plataforma virtual para formação MOOC, as duas propostas visam a inserção dos professores em elementos da gamificação, na qual a primeira utiliza-se de ferramentas para criar materiais, analisar o domínio de professores com as possibilidades trazidas pela tecnologias digitais e a segunda concentra-se em motivar e envolver os professores nas formações</td><td>Recursos utilizados:<br><br>Projetor, computador ou nootbook , ambiente com acesso a internet, disponível a todos os participantes, ou do próprio participante em caso de capacitação online, além disso, o cursista fará uso do próprio celular para testar os aplicativos e plataformas sugeridos.</td></tr>
<tr><td>As plataformas de aprendizado de ia podem trazer benefícios como o envolvimento do aluno, melhor</td><td>Fonseca (2018), buscou em seu trabalho apresentar um campo com várias aplicações dos conteúdos Matemáticos, os</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>desempenho acadêmico e adaptabilidade curricular (oliveira; fraga, 2021; parreira; lehmann; oliveira, 2021; gonsales, 2022),</td><td>jogos eletrônicos para computadores, celulares, tablets e consoles, que acabou chamando apenas de Jogos de Computador. Apresentou algumas sugestões de atividades que podem ser desenvolvidas nas aulas de Matemática, tanto no Ensino Fundamental como no Ensino Médio, baseadas em situações presentes nos Jogos de Computador, que podem auxiliar no desenvolvimento de habilidades matemáticas.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">• Etapa 4:<br>- O uso da Inteligência Artificial na alfabetização. (EF12LP02)<br>Nesta etapa o palestrante irá mostrar como o Professor pode usar a IA como recurso para contribuir no processo de alfabetização.<br><br>Professores de turmas de alfabetização poderão expressar via google forms, seu interesse em receber um acompanhamento e fazer parte da pesquisa , no intuito da realização de um estudo baseado na metodologia exploratória, e em sua continuidade terá também em soma, a pesquisa quantitativa, onde iremos fazer uma comparação entre um grupo de alunos que por um determinado tempo a professora fará uso da Inteligência Artificial para personalizar o ensino e outro grupo de alunos que receberá os mesmos conteúdos, mas sem ter o ensino personalizado com IA, e com os resultados saberemos, qual o impacto do uso da ia no ensino-aprendizagem e ajustar as práticas pedagógicas conforme necessário.<br><br>1. Identifique as necessidades dos alunos: Avalie o nível de alfabetização dos alunos e identifique suas necessidades específicas em termos de habilidades de leitura, escrita e compreensão.<br><br>2. Pesquise ferramentas e recursos de IA: Busque por ferramentas e recursos educacionais baseados em inteligência artificial que possam auxiliar no processo de alfabetização, como aplicativos de aprendizado de leitura, jogos interativos ou assistentes virtuais.<br><br>3. Escolha atividades adequadas: Selecione atividades que sejam adequadas ao nível de alfabetização dos alunos e que possam ser realizada com o suporte da inteligência artificial, como exercícios de reconhecimento de letras, formação de palavras ou prática de leitura.<br><br>4. Integre a IA nas atividades: Utilize as ferramentas e recursos de IA selecionados para enriquecer as atividades, seja por meio do uso de assistentes virtuais para fornecer feedback imediato, jogos interativos que estimulem a prática da leitura ou sistemas adaptativos que personalizem o aprendizado de acordo com as necessidades individuais do aluno.</td><td>Tempo estimado: 60min<br><br>Local para realização:<br><br>Sala multimídia.<br><br>Esta etapa poderá ser realizada em outro ambiente, de acordo com a disponibilidade da unidade escolar na época da sua aplicação, como por exemplo, sala com projetor que comporte a quantidade de alunos cursistas.</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
| 5. Monitore o progresso: Acompanhe o progresso dos alunos no processo de alfabetização por meio das ferramentas de IA utilizadas. Analise os dados gerados pela inteligência artificial para identificar pontos fortes e áreas que precisam ser trabalhadas.<br><br>6. Faça ajustes e adaptações: Com base na análise dos dados gerados pela IA e na observação do desempenho dos alunos, faça ajustes e adaptações nas atividades para melhor atender às necessidades individuais de cada aluno.<br>Atividades com o uso da IA para ajudar no letramento do aluno do primeiro ano do Ensino Fundamental:<br><br>1. Reconhecimento de Letras: Utilizar um aplicativo ou jogo com IA que apresente letras do alfabeto em diferentes contextos, como palavras, imagens ou quebra-cabeças, e peça ao aluno para identificar a letra correspondente.<br><br>2. Ditado de Palavras: Utilizar um assistente virtual com IA para fazer ditados de palavras simples. O assistente pode ditar uma palavra e o aluno deve escrevê-la corretamente.<br><br>3. Completar Palavras: Utilizar um aplicativo com IA que apresente palavras incompletas e peça ao aluno para arrastar as letras corretas para completá-las.<br><br>4. Formação de Frases: Utilizar um jogo com IA onde o aluno deve arrastar palavras ou imagens para formar frases simples. O jogo pode fornecer dicas visuais para ajudar na construção das frases.<br><br>5. Identificação de Sons das Letras: Utilizar um aplicativo com IA que reproduza sons de diferentes objetos, animais ou pessoas e peça ao aluno para identificar a letra inicial correspondente ao som ou imagem apresentada.<br><br>6. Leitura Guiada: Utilizar um assistente virtual com IA que leia histórias curtas em voz alta e peça ao aluno para acompanhar a leitura, apontando as palavras conforme são pronunciadas.<br><br>7. Jogo da Memória das Letras: Utilizar um aplicativo com IA que apresente pares de cartas com letras do alfabeto e peça ao aluno para encontrar os pares corretos, associando a letra escrita à sua forma visual.<br><br>Aplicativos com o uso da IA para ajudar no letramento do aluno do primeiro ano do Ensino Fundamental:<br><br>1. "Alfabeto Divertido": Este aplicativo utiliza IA para ensinar as letras do alfabeto, seus sons e a formação de palavras por meio de atividades interativas e jogos educativos.<br><br>2. "Aprender a Ler - Infantil": Esse aplicativo utiliza IA para ensinar a leitura de forma gradual, com atividades de reconhecimento de letras, sílabas e palavras, além de exercícios de escrita. | |

<table>
<tr><td colspan="2">3. "Leiturinha": Este aplicativo utiliza IA para oferecer uma biblioteca digital com diversos livros infantis em português, auxiliando no desenvolvimento da leitura e compreensão textual.<br><br>4. "Smartkids - Jogos Educativos": Esse aplicativo conta com jogos educativos que utilizam IA para ensinar o alfabeto, palavras, frases e outras habilidades de leitura de forma lúdica e interativa.<br><br>5. "Sons do Alfabeto": Este aplicativo utiliza IA para ensinar os sons das letras do alfabeto por meio de jogos auditivos e atividades interativas, ajudando na associação entre som e letra.<br><br>6. "ABC Kids - Tracing & Phonics": Este aplicativo utiliza IA para ajudar as crianças a aprenderem as letras do alfabeto, reconhecerem seus sons e praticarem a escrita por meio de jogos interativos.<br><br>7. "Lingokids - Aprendizado de Inglês para Crianças": Esse aplicativo utiliza IA para ensinar inglês de forma divertida, incluindo atividades de leitura, pronúncia e vocabulário adaptadas ao nível de aprendizado da criança.<br><br>8. "Phonics Hero": Este aplicativo usa IA para ensinar fonética e desenvolver habilidades de leitura por meio de jogos interativos, desafios de pronúncia e atividades de decodificação.<br><br>9. "Reading Eggs - Aprendizado de Leitura": Esse aplicativo combina IA com uma abordagem baseada em pesquisa para ensinar leitura e compreensão de textos, com atividades personalizadas e progressivas.<br><br>10. "Duolingo ABC - Aprenda a Ler": Desenvolvido pelo Duolingo, esse aplicativo utiliza IA para ensinar a ler em diferentes idiomas, incluindo atividades interativas, reconhecimento de voz e feedback imediato.<br><br>11. "Endless Alphabet": Esse aplicativo utiliza IA para ensinar o alfabeto, vocabulário e habilidades de leitura por meio de animações envolventes e interativas que exploram o significado das palavras.<br><br>Ao final a avaliação do dia, será feita através de:<br>Citar, qual desses aplicativos acredita ser de maior auxilio ao aluno na alfabetização?</td><td></td></tr>
<tr><td>Fundamentação Pedagógica<br><br>Segundo arantes, sheila da silva ferreira reforço escolar em sociedades civis em prol da alfabetização : interface entre sequências didáticas e ferramentas digitais / sheila da silva ferreira arantes. - rio de janeiro, 2019. não basta procurar promover o aprendizado da criança ao disponibilizar aos mesmos recursos tecnológicos sem um planejamento adequado. estudos demonstram que</td><td>Fundamentação Tecnológica<br><br>Após leituras e estudos, foi realizada a pré-seleção dos apps, que requereu pesquisa inicial na Google Play Store (sistema operacional</td><td>Recursos utilizados:<br>Projetor, computador ou nootbook , ambiente com acesso a internet, disponível a todos os participantes,</td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>ensinar é criar zonas de desenvolvimento proximal e mediar o caminho das crianças nessa zona, pois o aprendizado acontece dentro de uma sequência lógica, com início, meio e fim. uma das formas de promover essa sequência lógica é por meio de sequência didática (sd). com base nisso, nesta pesquisa, teremos dois modelos de sequência didática voltados para o aluno e para a formação continuada do professor.</td>
<td>Android) e estabelecimento de critérios de seleção. A opção por realizar a busca na Google Play decorreu da popularidade do Android. Como afirma Kinast (2019), esse sistema é o mais popular do mundo atualmente.</td>
<td rowspan="2">ou do próprio participante em caso de capacitação online, além disso, o cursista fará uso do próprio celular para testar os aplicativos e plataformas sugeridos.</td>
</tr>
<tr>
<td>Beverly woolf (2008) destaca que a ia pode analisar o desempenho do aluno, identificar dificuldades específicas e oferecer orientações e sugestões para o aprimoramento. essa tutoria inteligente pode ajudar os alunos a desenvolver habilidades de metacognição, promovendo a autorregulação e a reflexão sobre o processo de aprendizagem.<br>_____<br>Tais dispositivos “[...] são utilizados por alunos e educadores em todo o mundo para acessar informações, racionalizar e simplificar a administração, além de facilitar a aprendizagem de maneiras novas e inovadoras.” (UNESCO, 2014, p. 7).</td>
<td>Na Educação Básica, o processo de aquisição da escrita e da leitura contribui para a inserção dos alunos na cultura letrada e para a formação de sujeitos ativos e críticos. Nesse contexto, Rezende (2016, p. 99) declara que “não há como negar que as práticas de leitura e escrita na contemporaneidade, em sua maioria, são mediadas por uma tecnologia digital [...]”.</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">
<ul>
<li>Etapa 5:</li>
<li>Criando Recursos com IA:</li>
<li>- Orientar os professores na criação de recursos educacionais utilizando inteligência artificial.</li>
</ul>
Diretriz para o desenvolvimento de um aplicativo que sugira atividades personalizadas para alunos usando IA:<br><br>
1. Defina os objetivos do aplicativo: Determine quais são os principais objetivos do aplicativo, como auxiliar no aprendizado, fornecer atividades de reforço ou promover a prática de habilidades específicas.<br><br>
2. Coleta de dados e perfil do aluno: Desenvolva um sistema que colete informações sobre o aluno, como seu nível de conhecimento, interesses e preferências. Isso ajudará a personalizar as sugestões de atividades.<br><br>
3. Algoritmo de recomendação: Utilize técnicas de aprendizado de máquina e algoritmos de recomendação para analisar os dados coletados e sugerir atividades personalizadas com base nas preferências e necessidades do aluno.<br><br>
4. Banco de dados de atividades: Crie um banco de dados com uma variedade de atividades educacionais, como exercícios, jogos interativos, vídeos explicativos, quizzes, entre outros.
</td>
<td>Tempo estimado: 90min<br><br>Local para realização:<br><br>Sala multimídia ou ambiente virtual.<br><br>Esta etapa poderá ser realizada em outro ambiente, de acordo com a disponibilidade da unidade escolar na época da sua aplicação, como</td>
</tr>
</table>

| | |
|---|---|
| Classifique essas atividades com base em níveis de dificuldade, temas e objetivos educacionais.<br><br>5. Interface do usuário: Desenvolva uma interface intuitiva e amigável para que os alunos possam interagir facilmente com o aplicativo. Permita que eles visualizem as sugestões de atividades, selecionem aquelas que desejam realizar e acompanhem seu progresso.<br><br>6. Feedback e avaliação: Implemente um sistema que forneça feedback aos alunos sobre seu desempenho nas atividades realizadas. Isso pode incluir pontuações, comentários ou sugestões de melhoria.<br><br>7. Atualizações e melhorias contínuas: Esteja aberto a receber feedback dos usuários e realizar atualizações periódicas no aplicativo para aprimorar sua funcionalidade e oferecer uma experiência cada vez melhor.<br><br>**Como criar um aplicativo com sistema de análise de dados para identificar padrões de desempenho.**<br>Para criar um aplicativo com sistema de análise de dados para identificar padrões de desempenho, você pode seguir os seguintes passos:<br><br>1. Defina os objetivos: Determine quais são os objetivos do seu aplicativo, como identificar padrões de desempenho dos usuários e fornecer recomendações personalizadas.<br><br>2. Coleta de dados: Estabeleça quais dados serão coletados para análise, como notas, resultados de testes, atividades realizadas, entre outros. Certifique-se de cumprir as políticas de privacidade e segurança dos dados.<br><br>3. Armazenamento e organização dos dados: Crie um banco de dados para armazenar os dados coletados e defina uma estrutura organizada para facilitar a análise posterior.<br><br>4. Análise dos dados: Utilize técnicas de análise de dados, como algoritmos de machine learning e data mining, para identificar padrões e tendências nos dados coletados. Isso pode incluir o uso de gráficos, visualizações e métricas estatísticas.<br><br>5. Desenvolvimento do aplicativo: Desenvolva a interface do aplicativo, considerando a experiência do usuário e a usabilidade. Integre o sistema de análise de dados ao aplicativo para que ele possa processar os dados coletados e fornecer insights aos usuários.<br><br>6. Recomendações personalizadas: Com base nos padrões identificados, implemente um sistema que seja capaz de fornecer recomendações personalizadas aos usuários. Isso pode incluir sugestões de estudo, materiais complementares ou tutoriais específicos.<br><br>7. Testes e ajustes: Realize testes rigorosos no aplicativo para garantir que ele funcione corretamente e forneça resultados precisos. Faça ajustes conforme necessário com base nos feedbacks dos usuários. | por exemplo, sala com projetor que comporte a quantidade de alunos cursistas. |

| | |
|---|---|
| 8. Lançamento e manutenção: Após os testes concluídos, lance o aplicativo nas lojas de aplicativos relevantes. Continue monitorando e atualizando o aplicativo para melhorar a precisão das análises e fornecer uma experiência contínua aos usuários.<br><br>**Como utilizar técnicas de análise de dados como algoritmos de machine learning data míning para identificar padrões e tendências?**<br><br>Para utilizar técnicas de análise de dados, como algoritmos de machine learning e data mining, para identificar padrões e tendências, você pode seguir estes passos:<br><br>1. Prepare os dados: Organize os dados que serão utilizados na análise, garantindo que estejam limpos e formatados corretamente.<br><br>2. Escolha o algoritmo: Selecione o algoritmo de machine learning ou data mining mais adequado para o seu caso, levando em consideração o tipo de dados e o objetivo da análise. Alguns exemplos de algoritmos comumente utilizados são Árvores de Decisão, Regressão Linear, Redes Neurais e Algoritmos de Associação.<br><br>3. Treine o modelo: Utilize um conjunto de dados de treinamento para treinar o modelo com o algoritmo escolhido. O modelo aprenderá a identificar padrões e tendências nos dados durante esse processo.<br><br>4. Valide o modelo: Avalie a performance do modelo utilizando um conjunto de dados de teste separado. Verifique se o modelo é capaz de generalizar os padrões e tendências encontrados no conjunto de treinamento para novos dados.<br><br>5. Ajuste e otimize o modelo: Faça ajustes no modelo e nos parâmetros do algoritmo com base nos resultados da validação. Isso pode envolver a seleção de features relevantes, a otimização dos hiperparâmetros do algoritmo ou a utilização de técnicas como validação cruzada.<br><br>6. Execute a análise: Utilize o modelo treinado para fazer a análise dos dados que deseja identificar padrões e tendências. Isso pode envolver a classificação de novos registros, a previsão de valores futuros ou a identificação de associações entre variáveis.<br><br>7. Interprete os resultados: Analise os resultados obtidos pelo modelo e interprete os padrões e tendências identificados. Essa interpretação pode auxiliar na tomada de decisões e na obtenção de insights relevantes.<br><br>8. Monitore e atualize: Mantenha o modelo de análise atualizado, fazendo ajustes conforme necessário com base nos dados mais recentes. Monitorar a performance do modelo ao longo do tempo é importante para garantir que ele continue fornecendo resultados precisos.<br><br>Lembre-se de que a utilização de algoritmos de machine learning e data mining requer conhecimento em programação, estatística e análise de dados. É importante também considerar a ética e a privacidade dos dados ao realizar esse tipo de análise. | |

<table>
<tr><td colspan="2">

- **. Encerramento**
- - Realizar uma avaliação final sobre o assunto abordado na capacitação, através de um formulários do Google Forms,neste mesmo formulário sinalizar se deseja participar da aplicação da SD voltada para a personalização do Ensino com ênfase na Alfabetização..

https://docs.google.com/forms/d/1oHCV3jeBG20u8gAdy9XNaSUIe5cKPj1G6k2Ikn88I14/edit

</td><td></td></tr>
<tr><td>Fundamentação Pedagógica<br>De acordo com russell e norvig (2010), a ia busca desenvolver sistemas capazes de raciocinar e tomar decisões com base nas informações disponíveis. na educação, isso pode ser aplicado para oferecer aos alunos recomendações personalizadas sobre o próximo passo em seu processo de aprendizagem.</td><td>Fundamentação Tecnológica<br>Russell and Norvig (2009) classificam os algoritmos de aprendizagem de máquina em três tipos: i) supervisionado, quando os dados são rotulados, ou seja, a máquina tem acesso a saída correta de cada entrada, ii) não supervisionado, quando os dados de análise não são rotulados, ou seja, a máquina não conhece a saída correta das entradas, e iii) aprendizado por reforço, quando a aprendizagem é feita por sistemas de recompensas, onde a máquina é capaz de verificar o impacto de suas decisões e minimizar suas perdas (aprendizado não indutivo).</td><td rowspan="2">Recursos utilizados:<br><br>Material impresso, apresentações em Power point, Projetor, computador ou nootbook , ambiente com acesso a internet, disponível a todos os participantes, ou do próprio participante em caso de capacitação online, além disso, o cursista fará uso do próprio celular para testar os aplicativos e plataformas sugeridos.</td></tr>
<tr><td>A IA também desempenha um papel importante na promoção da colaboração e interação entre os alunos, como afirmado por dillenbourg (1999).</td><td>Na perspectiva de Gomes (20 15) o reconhecimento dado às TICs é determinante para viabilizar o sucesso no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que elas possibilitam a mediação dos conteúdos trabalhados na interação entre professor, aluno e sistema educacional.</td></tr>
<tr><td colspan="3">CONCLUSÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">

- Em conclusão, este projeto busca uma interseção da Inteligência Artificial na Educação, e esperamos que os professores, equipados com novos conhecimentos, estejam preparados para inspirar seus alunos e incorporar métodos de ensino inovadores em suas salas de aula, estamos ansiosos para ver o impacto duradouro dessa

</td></tr>
</table>

capacitação , em seus ambientes de trabalho e em suas vidas. Formemos uma rede de apoio para continuar explorando maneiras de integrar, ainda mais, a tecnologia na educação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


. Valente, J. A. (2015). Inteligência Artificial em Educação: Perspectivas e Desafios. São Paulo: Editora Livraria da Física.

. Freire, L., & Santos, P. E. (2019). Inteligência Artificial Aplicada à Educação: Uma Revisão Sistemática da Literatura Brasileira. Revista Brasileira de Informática na Educação, 27(3), 305-320.

. Silva, R., Santos, H., & Duarte, F. (2020). A Utilização da Inteligência Artificial na Personalização do Ensino-Aprendizagem: Uma Revisão Sistemática da Literatura. In Anais do Congresso Brasileiro de Informática na Educação (Vol. 31, No. 1).

. Gomes, A., & Vaz de Carvalho, C. (2018). Uso de Inteligência Artificial no Ensino Superior: Uma Revisão Sistemática da Literatura Brasileira entre 2007 e 2017. Revista Eletrônica de Sistemas de Informação, 17(2), 1-10.
. Prado, M.E.B.B., & Nascimento, V.C. (2020). Inteligência Artificial na Educação: Uma Revisão Sistemática de Literatura. Anais do Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 31(1), 102-111.

. Dorneles, C.M., & Motta, G.P. (2019). Inteligência Artificial na Educação: Uma Revisão Sistemática da Literatura Brasileira. Revista Brasileira de Informática na Educação, 27(2), 155-170.

. Ferreira, R.A., et al. (2018). A Utilização de Inteligência Artificial como Ferramenta Pedagógica no Processo de Ensino-Aprendizagem. Anais do Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 29(1), 50-59.

. Cunha, L.R., et al. (2017). Uso de Inteligência Artificial para Personalização do Ensino em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 28(1), 284-293.

. Oliveira, R.L., et al. (2016). Personalização do Ensino através da Inteligência Artificial em Ambientes Virtuais de Aprendizagem: Uma Revisão Sistemática da Literatura Brasileira. Anais do Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 27(1), 366-375.

https://www.naveavela.com.br/tecnologia-na-base-nacional-comum-bncc/

UNESCO. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: Entre o mito e a realidade. o correio da Unesco. paris, 2018. número 03. julho-setembro 2018


## ANEXOS

https://docplayer.com.br/amp/19883805-Tecnologias-e-educacao-o-uso-do-youtube-na-sala-de-aula.html

https://www.youtube.com/watch?v=UYLgPM10yGQ

https://www.youtube.com/watch?v=vi_aC0cDByQ

## APÊNDICE D - MATERIAL DIDÁTICO: CAPACITAÇÃO DE PROFESSORES PARA O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA PERSONALIZAÇÃO DO ENSINO



UNI CARIOCA
DIGITAL

**MESTRADO PROFISSIONAL EM NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO**

**Reitoria:**
Prof. Celso Niskier, D. Sc.

**Assessoria de Planejamento e Desenvolvimento**
Neury Nunes Cardoso

**Coordenação do Mestrado em Novas Tecnologias Digitais na Educação:**
Prof. Antônio Carlos de Abreu Mól, D. Sc.
Profª. Ana Paula Legey de Siqueira, D. Sc.

**Coordenação do Núcleo de Computação Aplicada:**
Prof André Cotelli do Espírito Santo, M. Sc.
**Coordenação das Bibliotecas da UniCarioca:**
Rachel Louredo

**Projeto Gráfico e Edição:**
JOICE PEREIRA CONCEIÇÃO COSTA

**Revisão:**
ADRIANA DA SILVA LISBOA TOMAZ, D. Sc.
HUGO CESAR BELLAS, D. Sc.
VICTOR GONÇALVES GLORIA FREITAS, D. Sc.

UNI CARIOCA
DIGITAL

# CAPACITAÇÃO DE PROFESSORES PARA O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA PERSONALIZAÇÃO DO ENSINO.

JOICE PEREIRA CONCEIÇÃO COSTA
ADRIANA DA SILVA LISBOA TOMAZ, D. Sc.
HUGO CESAR BELLAS, D. Sc.
PAULO VICTOR RODRIGUES DE CARVALHO, D. Sc.
VICTOR GONÇALVES GLORIA FREITAS, D. Sc.

RIO DE JANEIRO
2023

# FICHA CATALOGRÁFICA

C375c Costa, Joice Pereira Conceição
Capacitação de professores para o uso da inteligência artificial na personalização do ensino:/ Joice Pereira Conceição Costa; orientadores, Victor Gonçalves, Glória Freitas, Adriana da Silva Lisboa Tomaz e Hugo César Bellas. – Rio de Janeiro, 2023.
Recurso digital; 58 p.

E-book (Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação) - Centro Universitário UniCarioca, Rio de Janeiro, 2023.

1. Inteligência artificial. 2. Tecnologias Inteligentes. 3. Educação mediada por tecnologia digital. 4. formação de professores; 5. Personalização. I. Freitas, Vitor Gonçalvez Gloria. II. Tomaz, Adriana da Silva Lisboa. III. Bellas, Hugo Cezar. IV. Título.

CDD 372.412

# SUMÁRIO

**Apresentação** 1

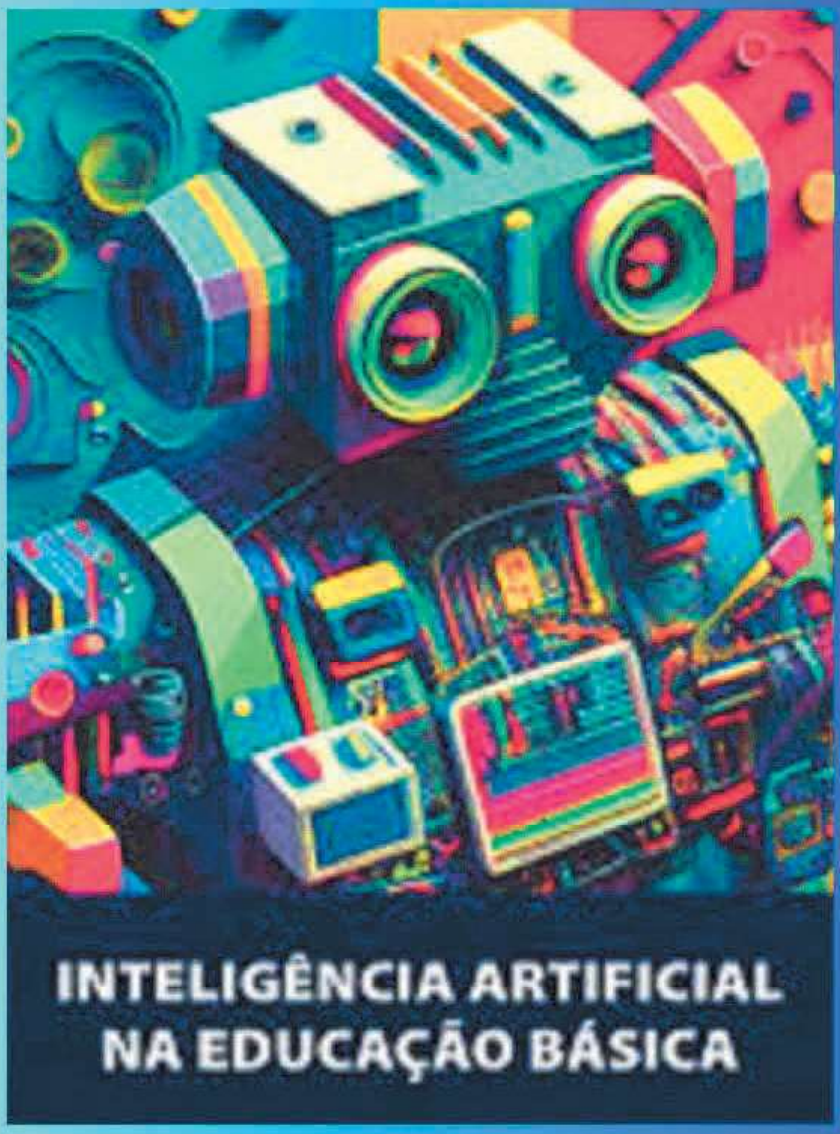
**Estrutura** 3
Objetivo Geral 4
Objetivos Específicos 5

**Metodologia** 7
1ª Etapa 8
2ª Etapa 22
3ª Etapa 29
4ª Etapa 35
5ª Etapa 42

**Considerações Finais** 51

**Referências Bibliográficas** 53

# 1ª PARTE
# APRESENTAÇÃO



# APRESENTAÇÃO

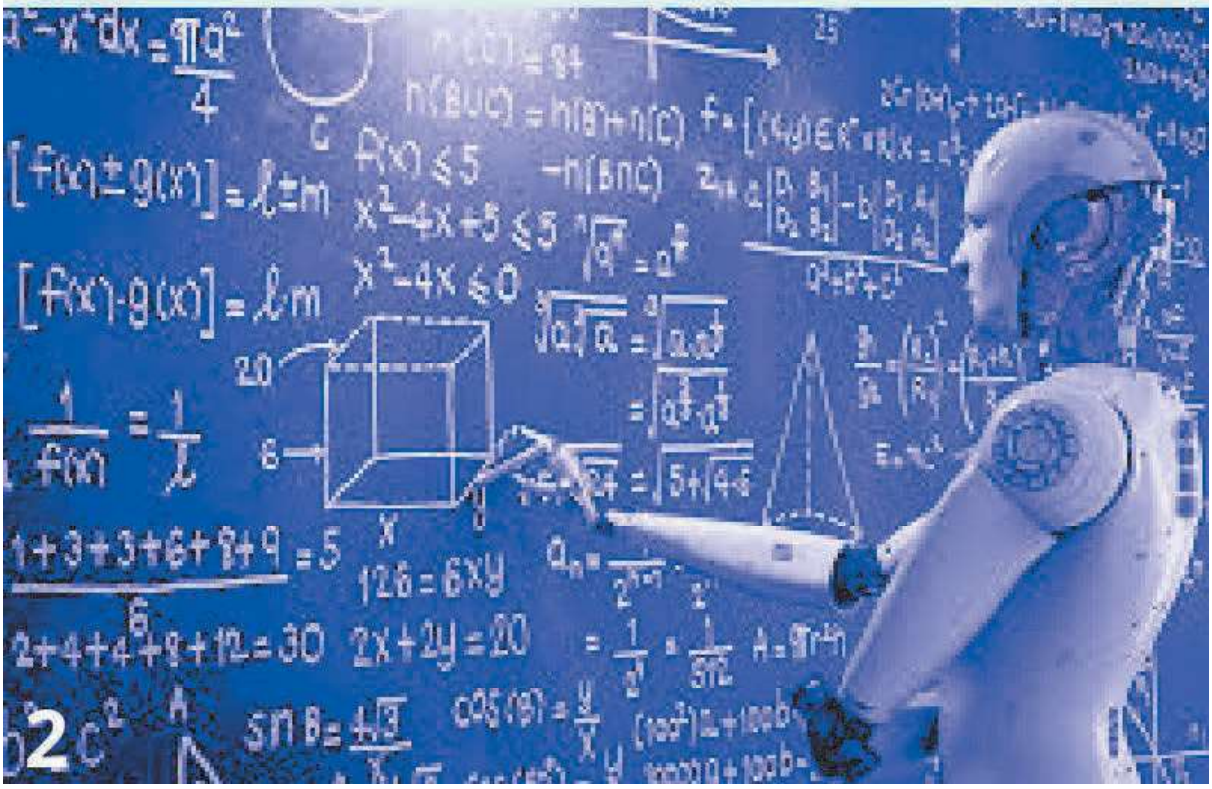
Querido(a) leitor(a),

Este trabalho é um produto técnico, um material didático, desenvolvido na disciplina Metodologia e Prática com o Uso de Novas Tecnologias I, do curso de Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação, do Centro Universitário Carioca (UNICARIOCA).

Nele consta uma Sequência Didática (SD), voltada para a capacitação de professores da Educação Básica, no que tange ao uso da Inteligência Artificial em suas práticas pedagógicas, mais especificamente para a **personalização do Ensino.**

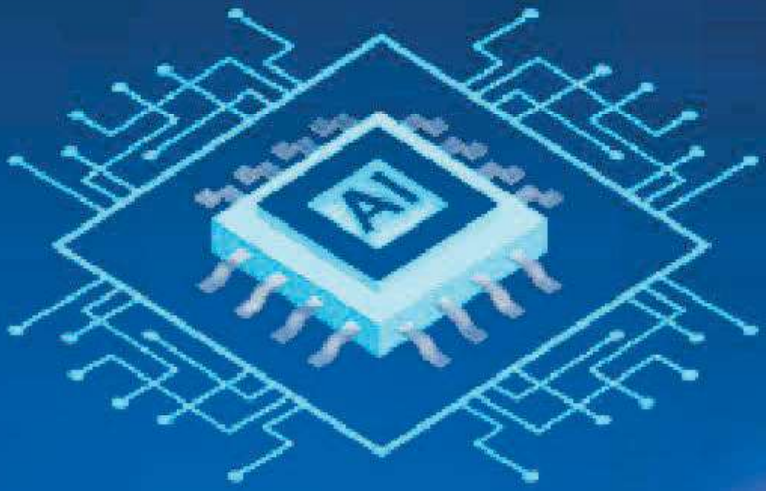
Este projeto busca uma interseção da Inteligência Artificial na Educação, e esperamos que os professores, equipados com novos conhecimentos, estejam preparados para inspirar seus alunos e incorporar métodos de ensino inovadores em suas salas de aula, estamos ansiosos para ver o impacto duradouro dessa capacitação , em seus ambientes de trabalho e em suas vidas. Formemos uma rede de apoio para continuar explorando maneiras de integrar, ainda mais, a tecnologia na educação.

Os autores



# 2ª PARTE

# ESTRUTURA




3

# OBJETIVO GERAL

Incentivar o uso da Inteligência artificial na personalização do Ensino e aprendizagem.



# OBJETIVOS ESPECÍFICOS

-Apresentar os conceitos básicos da inteligência artificial e suas aplicações na educação.

-Explorar as possibilidades de uso da inteligência artificial como ferramenta de apoio para o ensino e a aprendizagem.

-Desenvolver habilidades para utilizar plataformas e ferramentas de inteligência artificial na prática pedagógica.

-Criar projetos educacionais que integrem a inteligência artificial como recurso didático.

-Estimular a criatividade e a inovação pedagógica por meio do uso da inteligência artificial.
-Fornecer conhecimento sobre cenários de aplicação e exemplos práticos que podem ser desenvolvidos com os estudantes, através do uso da Inteligência Artificial!



## PÚBLICO-ALVO

Docentes da Educação Básica.

## DURAÇÃO TOTAL DAS ATIVIDADES

390 minutos.

## ÁREAS DO CONHECIMENTO

Linguagens; Educação; Ciência e Tecnologia

## CONTEÚDOS CURRICULARES

Práticas pedagógicas com uso de novas tecnologias digitais aplicáveis à educação.

6

# 3ª PARTE

# METODOLOGIA



7

**1ª ETAPA**

**Ambientação**

**·Boas vindas**

**·Quebra Gelo/Diagnose**

O palestrante fará uma aplicação de uma avaliação diagnóstica para medir o conhecimento prévio dos participantes sobre o tema abordado.

Diagnose através de 6 vídeos da série IA na educação: fatos e fakes. Os alunos levantarão uma plaquinha escrito Fato de um lado e fake do outro, para responder as perguntas:




8

• **Nessa etapa serão apresentados dois vídeos:**

**Como utilizar a Inteligência artificial na educação?**




**Compreender a importância da inteligência artificial na educação.**



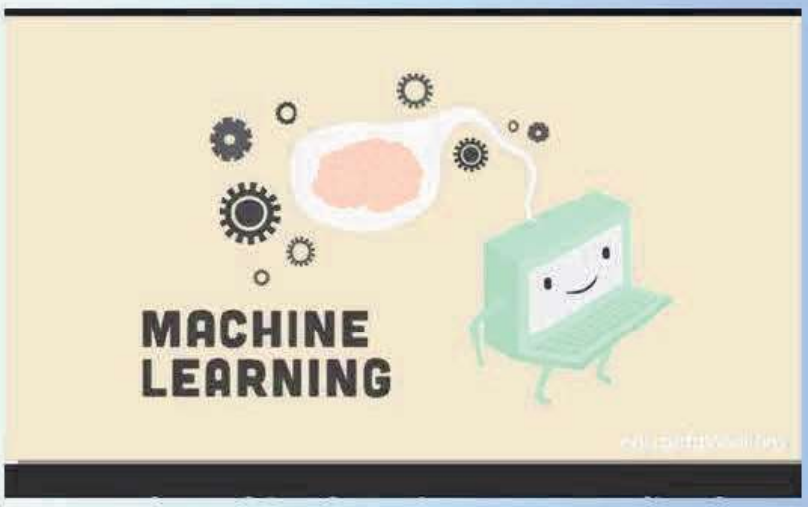

**O Professor palestrante apresentará os slides confeccionados através do Power Point, contendo explicações sobre o Conteúdo.**

**- Para complementar as informações contidas na capacitação, será entregue aos alunos um material impresso contendo as informações mais relevantes.**

**Alguns conceitos básicos da inteligência artificial:**

**1. Aprendizado de Máquina (Machine Learning): É uma técnica de IA que permite aos sistemas aprenderem com dados e melhorarem seu desempenho ao longo do tempo, sem serem explicitamente programados.**

Vídeo com 2,43min para fixação do conteúdo:




**2. Processamento de Linguagem Natural (Natural Language Processing - NLP): É a capacidade dos sistemas de compreender e interpretar a linguagem humana, permitindo a interação com os usuários através de texto ou voz.**



**Explicar de que forma a IA pode ajudar na personalização do ensino.**

**Tipos de IA aplicados à educação**

1. Sistemas de recomendação: utilizados para fornecer recomendações personalizadas de conteúdo educacional com base nas preferências e necessidades individuais dos alunos.

2. Chatbots educacionais: assistentes virtuais que interagem com os alunos, respondendo perguntas, fornecendo suporte e auxiliando no aprendizado.

3. Tutoriais inteligentes: sistemas que fornecem feedback imediato e adaptativo aos alunos, identificando suas dificuldades e oferecendo orientações específicas para melhorar seu desempenho.



4. Análise de dados educacionais: o uso de algoritmos de IA para analisar grandes volumes de dados educacionais, como notas, comportamento dos alunos e interações em sala de aula, a fim de identificar padrões, tendências e insights que possam auxiliar na tomada de decisões pedagógicas.

5. Gamificação educacional: a aplicação de elementos de jogos e mecânicas de gamificação para tornar o processo de aprendizagem mais envolvente, motivador e personalizado.

**Algumas ideias de Gamificação educacional para tornar o processo de aprendizagem mais atraente :**

1. Jogos de perguntas e respostas: Os alunos podem acumular pontos ao responder corretamente, com níveis de dificuldade e recompensas.

**2. Sistemas de recompensas: Oferecer distintivos, medalhas ou níveis que os alunos ganham ao alcançar determinados marcos ou completar tarefas específicas.**

3. Narrativas e histórias: Criar um enredo envolvente que os alunos possam seguir ao longo do processo de aprendizagem, com personagens e desafios relacionados ao conteúdo.

4. Competições e rankings: Estabelecer competições entre os alunos, com rankings que mostram o progresso individual ou em grupo.

5. Recompensas sociais: Permitir que os alunos compartilhem suas conquistas nas redes sociais ou dentro da comunidade escolar, Incentivando o reconhecimento e a interação entre os colegas.

**O Palestrante irá ensinar Passo a passo para criar uma Gamificação educacional e tornar o processo de aprendizagem mais atraente para o aluno:**




1. Primeira etapa, definir os objetivos educacionais: Identificar os principais objetivos de aprendizagem que você deseja alcançar com a gamificação. Isso ajudará a orientar o desenvolvimento do jogo.

2. Escolher um tema relevante: Selecionar um tema que esteja relacionado ao conteúdo educacional, de forma a tornar o jogo mais envolvente e contextualizado para os alunos.

3. Criar desafios e missões: Desenvolvendo uma série de desafios e missões que os alunos devem completar para progredir no jogo. Certifique-se de que os desafios sejam adequados ao nível de conhecimento dos alunos.



4. Estabeleça recompensas e pontos: Defina recompensas, como pontos, distintivos ou níveis, que os alunos ganharão ao completar os desafios com sucesso. Isso ajudará a motivá-los a continuar jogando e a se esforçar para alcançar melhores resultados.

5. Crie um sistema de rankings: Programe um sistema de rankings para que os alunos possam comparar seu progresso com o de outros colegas. Isso estimula a competitividade saudável e incentiva os alunos a se esforçarem mais.

6. Ofereça feedback imediato: Forneça feedback imediato aos alunos sobre seu desempenho no jogo, destacando seus pontos fortes e áreas para melhorias. Isso ajudará no processo de aprendizagem e na correção de erros.

7. Integre elementos de narrativa: Utilize elementos de narrativa para envolver os alunos na história do jogo. Crie personagens, enredos e reviravoltas que estejam relacionados ao conteúdo educacional.

8. Promova a colaboração: Incentive a colaboração entre os alunos, por meio de desafios em equipe ou atividades de grupo, para estimular a troca de conhecimentos e o trabalho em equipe.

9. Acompanhe o progresso: Monitore o progresso dos alunos no jogo e analise os dados coletados para identificar áreas de melhoria e ajustar o jogo conforme necessário.

10. Celebre as conquistas: Reconheça e celebre as conquistas dos alunos à medida que eles avançam no jogo. Isso fortalece a motivação e o engajamento dos alunos




**Benefícios da IA na personalização do ensino.**

**Personalização do Ensino e suas Vantagens**
**Conceito de personalização do ensino.**

**Adaptação das práticas educativas para atender às necessidades individuais dos alunos, levando em consideração seus interesses, habilidades e estilos de aprendizagem. Isso envolve o uso de estratégias, recursos e tecnologias que permitem um ensino mais personalizado e eficaz.**

**Vantagens da personalização do ensino para os alunos.**
**As vantagens da personalização do ensino para os alunos incluem:**

1. Aprendizagem individualizada: Os alunos têm a oportunidade de aprender no seu próprio ritmo, de acordo com suas necessidades e capacidades.

2. Maior engajamento: A personalização do ensino envolve o uso de métodos e recursos que são mais relevantes e interessantes para os alunos, o que aumenta seu engajamento e motivação.

3. Desenvolvimento de habilidades específicas: A personalização permite que os alunos foquem em áreas específicas em que precisam de mais apoio ou têm interesse, desenvolvendo suas habilidades de forma mais eficaz.

4. Autoconfiança e autonomia: Ao ter controle sobre sua própria aprendizagem, os alunos ganham confiança em suas habilidades e desenvolvem maior autonomia na busca pelo conhecimento.

5. Melhor aproveitamento do tempo: Com a personalização, os alunos podem otimizar o uso do tempo de estudo, concentrando-se nas áreas em que mais precisam se dedicar.

6. Suporte individualizado: Os professores podem oferecer um suporte mais individualizado aos alunos, identificando suas necessidades específicas e fornecendo orientação personalizada.

7. Preparação para o futuro: A personalização do ensino ajuda os alunos a desenvolver habilidades essenciais para o mundo atual, como pensamento crítico, resolução de problemas e autogestão, preparando-os para o futuro.

**Impacto da personalização do ensino no engajamento e no desempenho dos alunos.**

**Avaliação personalizada:**

O palestrante irá apresentar como com uso da IA, os professores podem ter acesso a ferramentas de avaliação personalizada, que permitem identificar as lacunas de conhecimento dos alunos e fornecer feedback individualizado para auxiliar no processo de aprendizagem.

**Análise de dados educacionais:**

A Inteligência Artificial pode analisar dados educacionais, como desempenho dos alunos em testes e atividades, para identificar padrões e tendências. Com essas informações, os professores podem ajustar suas estratégias de ensino e fornecer suporte adicional aos alunos que precisam.

1. Alunos com dificuldades de leitura: A IA pode fornecer recursos de leitura assistida, como text-to-speech, que converte texto em áudio, permitindo que os alunos ouçam o conteúdo em vez de lê-lo.

2. Alunos com dificuldades de escrita: A IA pode oferecer correção ortográfica e gramatical em tempo real, auxiliando os alunos na melhoria de suas habilidades de escrita.

3. Alunos com dificuldades matemáticas: A IA pode fornecer tutoriais interativos e personalizados, explicando conceitos matemáticos complexos passo a passo, ajudando os alunos a compreender e resolver problemas.

4. Alunos com deficiências visuais: A IA pode auxiliar na descrição de imagens e gráficos, permitindo que os alunos com deficiências visuais tenham acesso ao conteúdo visual por meio de áudio ou texto.

5. Alunos com habilidades avançadas: A IA pode oferecer desafios e conteúdos extras para alunos com habilidades avançadas, garantindo que eles sejam desafiados e continuem progredindo em seu aprendizado.

6. Alunos com dificuldades de atenção: A IA pode fornecer recursos de aprendizado adaptativo, ajustando o ritmo e o estilo de ensino com base nas necessidades individuais dos alunos, ajudando a manter seu engajamento durante as aulas.



**Ética e a responsabilidade no uso da inteligência artificial na educação:**

Apesar de não existirem Leis específicas para esse fim, é preciso ter ética nos sistemas de inteligência artificial, uma vez que dados de um determinado aluno, obtido por meio do uso de diferentes aplicações educacionais são acessados e administrados para gerar os resultados desejados.

**Nesta etapa também, o professor palestrante irá, apresentar aos professores cursistas, uma plataforma digital criada para disponibilizar recursos para a personalização do ensino.**
**https://sites.google.com/view/inteligenciaartificialeducador**




**Ao final a avaliação do dia, será feita através de:**
**- Roda de conversa entre os participantes para troca de experiências e ideias sobre o conteúdo aprendido**

# FUNDAMENTAÇÃO PEDAGÓGICA

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. (Competência 5 da BNCC, 2017)

A ia também desempenha um papel importante na promoção da colaboração e interação entre os alunos, como afirmado por dillenbourg (1999).

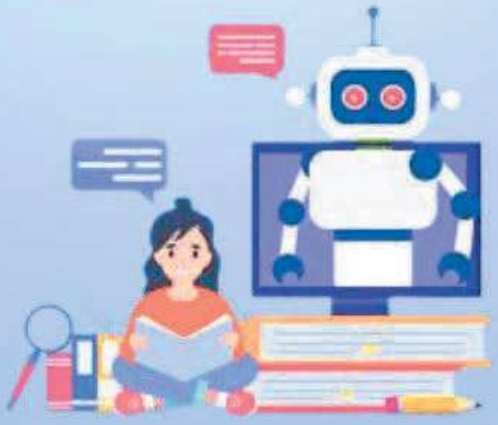
(...) Ou seja, a avaliação deverá ser assumida como um instrumento de compreensão do estágio de aprendizagem em que se encontra o aluno, tendo em vista tomar decisões suficientes e satisfatórias para que possa avançar no seu processo de aprendizagem. Se é importante aprender aquilo que se ensina na escola, a função da avaliação será possibilitar ao educador condições de compreensão do estágio em que o aluno se encontra, tendo em vista poder trabalhar com ele para que saia do estágio defasado em que se encontra e possa avançar em termos dos conhecimentos necessários. (LUCKESI, 2013, p. 81)



# FUNDAMENTAÇÃO TECNOLÓGICA

Com a utilização de algoritmos de machine learning e análise de dados, emerge a oportunidade de criação de sistemas educacionais inteligentes capazes de adaptar conteúdos e metodologias de acordo com as características, ritmo e desempenho de cada aluno. Esta personalização torna a experiência de aprendizagem mais efetiva e envolvente, alcançando os objetivos propostos (Webber, Flores & Fracasso, 2021; Santos, Lúcio, Barbosa, Barreto, Alberti, Silva, Joerke, Plácido, Plácido & Saraiva, 2023)

YouTube:
Como plataforma educacional, o Youtube é uma ferramenta de vídeos que pode ser usada pelos educadores como lugar para ensinar e aprender, estreitando relacionamentos entre as pessoas. Sodré (2012) enfatiza que Piaget afirmava que o conhecimento começa nas interações e não nos objetos.



## 2ª ETAPA

**-Nesta etapa, o professor palestrante vai mostrar as vantagens da Inteligência Artificial na Capacitação do Professor:**

**-Como a IA pode ser utilizada na Formação de Professores**
**IA como ferramenta de apoio à formação inicial de professores.**
**-Desenvolvimento profissional contínuo com o uso da IA.**

**-Exemplos de plataformas e aplicativos que utilizam IA para a formação de professores.**

**-Recomendação de conteúdos:**
**A IA pode recomendar materiais, como artigos, vídeos, livros e atividades, que sejam relevantes para o assunto que estão lecionando.**

### 1-Criar planos de aula:

A IA pode ajudar os professores a criar planos de aula personalizados, levando em consideração os objetivos educacionais, o nível de conhecimento dos alunos e as habilidades que precisam ser desenvolvidas.
aplicativos que podem ajudar na produção personalizada do plano de aula.
1. "Planboard": Um aplicativo que permite aos professores criar e organizar planos de aula de forma personalizada, incluindo objetivos, atividades, recursos e avaliações.



**2. "TeacherKit":** Um aplicativo que permite aos professores criar planos de aula detalhados, registrar presença, acompanhar o desempenho dos alunos e gerenciar tarefas e notas.

**3. "ClassDojo":** Um aplicativo que permite aos professores criar planos de aula personalizados, compartilhar recursos com os alunos e acompanhar seu progresso por meio de relatórios individuais.

**4. "Edmodo":** Uma plataforma educacional que oferece recursos para criação de planos de aula personalizados, compartilhamento de materiais com os alunos e comunicação entre professores, alunos e pais.

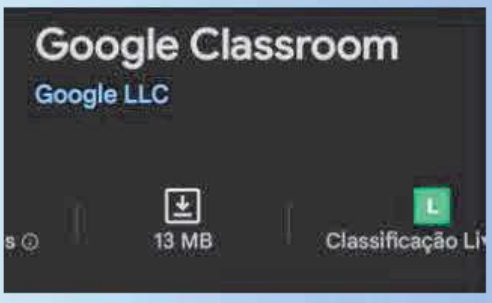
**5.** "Google Classroom": Uma plataforma do Google que permite aos professores criar planos de aula personalizados, atribuir tarefas, compartilhar materiais e colaborar com os alunos em tempo real.









**Adaptar materiais existentes:**
**A IA pode analisar materiais existentes e adaptá-los para atender às necessidades específicas dos alunos. Podendo com ela o professor modificar, o nível de dificuldade.**

**Conhecendo as Ferramentas de IA:**
- Apresentar diferentes ferramentas e recursos de inteligência artificial disponíveis para professores.

- Demonstração prática do uso dessas ferramentas, destacando seus benefícios e limitações.

Alguns exemplos de plataformas e aplicativos que utilizam IA para a formação de professores são:

1. TeachFX: Uma plataforma que utiliza IA para fornecer feedback em tempo real sobre as interações dos professores em sala de aula, ajudando-os a melhorar suas práticas pedagógicas.

2. Edthena: Uma plataforma que utiliza IA para fornecer análises e feedback sobre vídeos de aulas gravadas pelos professores, auxiliando-os no desenvolvimento de habilidades de ensino.

3. BrightBytes: Uma plataforma que utiliza IA para analisar dados educacionais e fornecer insights aos professores sobre o progresso e desempenho dos alunos, ajudando-os a tomar decisões informadas.

• - Incentivar os professores a continuar explorando e utilizando a inteligência artificial em sua prática educativa.



**• - Exemplos práticos de escolas ou instituições que já estão utilizando a inteligência artificial na personalização do ensino.**

**A** Escola Superior de Educação de Coimbra, em Portugal, utiliza inteligência artificial para personalizar o ensino através do sistema Tutor Inteligente. Ele analisa o desempenho dos alunos em tempo real e oferece recomendações personalizadas para melhorar o aprendizado.

**Vídeo com alguns exemplos de Uso da IA em escolas no Brasil** com 4.52min.
https://www.youtube.com/watch?v=_wDakGMTA4g




**Ao final a avaliação do dia, será feita através de:**

•Os cursistas, serão divididos, em grupos de 5 pessoas (Caso seja presencial) ou individualmente, caso seja online, desenvolverem ou demonstrarem um conhecimento adquirido ao longo da capacitação.

## TEMPO ESTIMADO

**60 minutos.**

## LOCAL PARA REALIZAÇÃO

**Sala multimídia.**
Esta etapa poderá ser realizada em outro ambiente, de acordo com a disponibilidade da unidade escolar na época da sua aplicação, como por exemplo, sala com projetor que comporte a quantidade de alunos cursistas

## RECURSOS UTILIZADOS

Material impresso, apresentações em Power point, Projetor, computador ou nootbook , ambiente com acesso a internet, disponível a todos os participantes, ou do próprio participante em caso de capacitação online, além disso, o cursista fará uso do próprio celular para testar os aplicativos e plataformas sugeridos.



# FUNDAMENTAÇÃO PEDAGÓGICA

A inteligência artificial na educação tem o potencial de transformar a forma como os estudantes aprendem, permitindo que os professores se concentrem em atividades de alto valor agregado, como a criação de currículos e o planejamento de aulas, enquanto a ia lida com tarefas mais repetitivas e administrativas (chen, 2019, p. 205).

A popularização da internet possibilitou o avanço e a expansão das tics em todas as áreas do conhecimento, com softwares e hardwares cada vez mais modernos a interação entre as pessoas e o mundo virtual está cada vez mais simples. então, se está acessível o uso dessas tecnologias porque não as trazer para a escola, para sala de ala, para o aluno e melhorar a forma de ensinar (silva, 2019, p. 19).



# FUNDAMENTAÇÃO TECNOLOGÓGICA

O Google Classroom e a relação com as teorias socioconstrutivista. A teoria socioconstrutivista apresenta como ponto central a ideia de que a aprendizagem e o desenvolvimento dos indivíduos são produtos da interação social. Baseada nas ideias da Teoria Sociocultural de Aprendizagem de Vygotsky, o conhecimento é adquirido através das relações interpessoais.

Os jogos educacionais digitais podem colaborar no processo de ensino e aprendizagem de forma diferenciada, ao apresentarem conteúdo e atividades práticas com objetivos educacionais baseados no lazer e diversão. mol, g. m. dos s. a., & carvalho, p. v. r. de. (2022). Desenvolvimento de um jogo digital educacional de acordo com critérios de game design e pedagógico. revista carioca de ciência, tecnologia e educação, 7(1), 147–167.



# 3ª ETAPA

Explorando a Inteligência Artificial/Exemplos de aplicativos que disponibilizam recursos e materiais personalizados para a educação  do aluno através da IA.

Nessa etapa o professor palestrante mostra as Tecnologias existentes com ênfase no Professor, para auxiliar na Educação:

1. Knewton: Oferece recursos personalizados de aprendizado adaptativo em diversas disciplinas.




2. Teachable Machine: Permite aos professores criar seus próprios modelos de IA para personalizar atividades e materiais de ensino.




3. Cogni: Fornece feedback personalizado e análise de escrita para aprimorar as habilidades de redação dos alunos.




4. Century Tech: Ofe ma de aprendizado adaptativo que utiliza IA para personalizar o conteúdo com base nas necessidades individuais dos alunos.

5. Thinkster Math: Proporciona tutoria online personalizada em matemática, utilizando IA para adaptar os exercícios às habilidades e dificuldades dos alunos.

6. Edmodo: Uma plataforma de aprendizado colaborativo que oferece recursos personalizados, como quizzes e atividades, com base nas necessidades dos alunos.

7. Nearpod: Permite aos professores criar apresentações interativas e personalizadas para envolver os alunos no processo de aprendizado.

8. Brainly: Uma comunidade educacional online onde os professores podem obter respostas personalizadas para suas perguntas e compartilhar recursos com outros educadores.

9. Socrative: Oferece ferramentas de avaliação personalizada, como questionários e testes, para acompanhar o progresso dos alunos em tempo real.

10. Classcraft: Um aplicativo que combina gamificação e IA para criar uma experiência de aprendizado personalizada e envolvente.

11. Code.org: Uma plataforma que usa jogos e desafios interativos para ensinar programação e habilidades de codificação para alunos de todas as idades.









12. Rosetta Stone: Um programa de aprendizado de idiomas que utiliza jogos, recompensas e atividades interativas para tornar o processo de aprendizagem mais envolvente.

13. Quizlet: Uma plataforma que permite aos alunos criar e estudar flashcards interativos, jogar jogos educacionais e participar de desafios para revisar e reforçar os conceitos aprendidos.

14. Mathletics: Um programa online que oferece exercícios matemáticos interativos, competições e recompensas para ajudar os alunos a melhorarem suas habilidades em matemática.

15. Plataforma Descomplica, que utiliza inteligência artificial para personalizar o ensino. Através da plataforma, os estudantes têm acesso a videoaulas, exercícios e materiais de estudo personalizados de acordo com suas necessidades e objetivos de aprendizagem. A inteligência artificial analisa o desempenho do aluno e oferece recomendações de conteúdo para otimizar seu aprendizado.













**Ao final a avaliação do dia, será feita através de:**
**Pelo menos 3 alunos de forma voluntaria deverão dizer qual aplicativo mais lhe despertou interesse para uso na sua atuação e porque?**

## TEMPO ESTIMADO

**90 minutos.**

## LOCAL PARA REALIZAÇÃO

**Sala multimídia ou ambiente virtual.**

Esta etapa poderá
ser realizada em outro
ambiente, de acordo com a disponibilidade da
unidade escolar na época da sua aplicação, como por exemplo, sala com projetor que comporte a quantidade de alunos cursistas.

## RECURSOS UTILIZADOS

Projetor, computador ou nootbook , ambiente com acesso a internet, disponível a todos os participantes, ou do próprio participante em caso de capacitação online, além disso, o cursista fará uso do próprio celular para testar os aplicativos e plataformas sugeridos.



# FUNDAMENTAÇÃO PEDAGÓGICA

Para Paulo Freire O ato de aprender envolve a construção e a reconstrução constante do objeto de conhecimento, num movimento que considera a experiência, a autonomia, a reflexão, o diálogo, a construção coletiva, a criatividade e a abertura ao novo.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 35. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

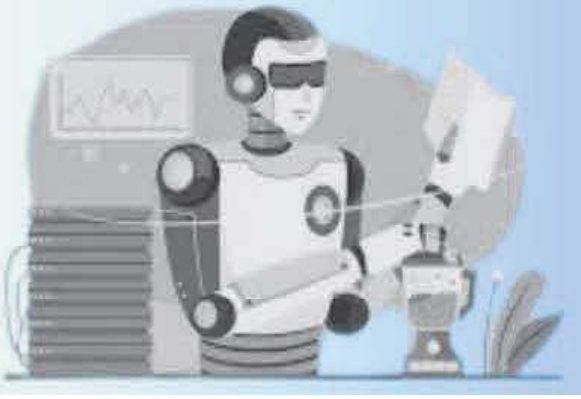
FREIRE, I., & santos, p. e. (2019). inteligência artificial aplicada à educação: uma revisão sistemática da literatura brasileira. revista brasileira de informática na educação, 27(3), 305-320.



# FUNDAMENTAÇÃO TECNOLOGÓGICA

Marcelino (2014) e Coelho (2017) incorporam a prática de gamificação aos professores, por meio do SuperLogo uma linguagem de programação e uma plataforma virtual para formação MOOC, as duas propostas visam a inserção dos professores em elementos da gamificação, na qual a primeira utiliza-se de ferramentas para criar materiais, analisar o domínio de professores com as possibilidades trazidas pela tecnologias digitais e a segunda concentra-se em motivar e envolver os professores nas formações

Fonseca (2018), buscou em seu trabalho apresentar um campo com várias aplicações dos conteúdos Matemáticos, os jogos eletrônicos para computadores, celulares, tablets e consoles, que acabou chamando apenas de Jogos de Computador. Apresentou algumas sugestões de atividades que podem ser desenvolvidas nas aulas de Matemática, tanto no Ensino Fundamental como no Ensino Médio, baseadas em situações presentes nos Jogos de Computador, que podem auxiliar no desenvolvimento de habilidades matemáticas.



# 4ª ETAPA

**- O uso da Inteligência Artificial na alfabetização. (EF12LP02)**
**Nesta etapa o palestrante irá mostrar como o Professor pode usar a IA como recurso para contribuir no processo de alfabetização.**

1. Identifique as necessidades dos alunos: Avalie o nível de alfabetização dos alunos e identifique suas necessidades específicas em termos de habilidades de leitura, escrita e compreensão.

2. Pesquise ferramentas e recursos de IA: Busque por ferramentas e recursos educacionais baseados em inteligência artificial que possam auxiliar no processo de alfabetização, como aplicativos de aprendizado de leitura, jogos interativos ou assistentes virtuais.

3. Escolha atividades adequadas: Selecione atividades que sejam adequadas ao nível de alfabetização dos alunos e que possam ser realizada com o suporte da inteligência artificial, como exercícios de reconhecimento de letras, formação de palavras ou prática de leitura.

4. Integre a IA nas atividades: Utilize as ferramentas e recursos de IA selecionados para enriquecer as atividades, seja por meio do uso de assistentes virtuais para fornecer feedback imediato, jogos interativos que estimulem a prática da leitura ou sistemas adaptativos que personalizem o aprendizado de acordo com as necessidades individuais do aluno.

5. Monitore o progresso: Acompanhe o progresso dos alunos no processo de alfabetização por meio das ferramentas de IA utilizadas. Analise os dados gerados pela inteligência artificial para identificar pontos fortes e áreas que precisam ser trabalhadas.

6. Faça ajustes e adaptações: Com base na análise dos dados gerados pela IA e na observação do desempenho dos alunos, faça ajustes e adaptações nas atividades para melhor atender às necessidades individuais de cada aluno.



**Atividades com o uso da IA para ajudar no letramento do aluno do primeiro ano do Ensino Fundamental:**

1. Reconhecimento de Letras: Utilizar um aplicativo ou jogo com IA que apresente letras do alfabeto em diferentes contextos, como palavras, imagens ou quebra-cabeças, e peça ao aluno para identificar a letra correspondente.

2. Ditado de Palavras: Utilizar um assistente virtual com IA para fazer ditados de palavras simples. O assistente pode ditar uma palavra e o aluno deve escrevê-la corretamente.

3. Completar Palavras: Utilizar um aplicativo com IA que apresente palavras incompletas e peça ao aluno para arrastar as letras corretas para completá-las.

4. Formação de Frases: Utilizar um jogo com IA onde o aluno deve arrastar palavras ou imagens para formar frases simples. O jogo pode fornecer dicas visuais para ajudar na construção das frases.

5. Identificação de Sons das Letras: Utilizar um aplicativo com IA que reproduza sons de diferentes objetos, animais ou pessoas e peça ao aluno para identificar a letra inicial correspondente ao som ou imagem apresentada.

6. Leitura Guiada: Utilizar um assistente virtual com IA que leia histórias curtas em voz alta e peça ao aluno para acompanhar a leitura, apontando as palavras conforme são pronunciadas.

7. Jogo da Memória das Letras: Utilizar um aplicativo com IA que apresente pares de cartas com letras do alfabeto e peça ao aluno para encontrar os pares corretos, associando a letra escrita à sua forma visual.



**Aplicativos com o uso da IA para ajudar no letramento do aluno do primeiro ano do Ensino Fundamental:**

1. "Alfabeto Divertido": Este aplicativo utiliza IA para ensinar as letras do alfabeto, seus sons e a formação de palavras por meio de atividades interativas e jogos educativos.

2. "Aprender a Ler - Infantil": Esse aplicativo utiliza IA para ensinar a leitura de forma gradual, com atividades de reconhecimento de letras, sílabas e palavras, além de exercícios de escrita.

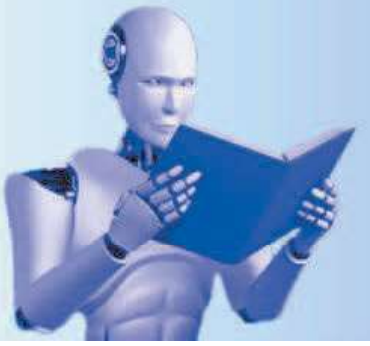
3. "Leiturinha": Este aplicativo utiliza IA para oferecer uma biblioteca digital com diversos livros infantis em português, auxiliando no desenvolvimento da leitura e compreensão textual.

4. "Smartkids - Jogos Educativos": Esse aplicativo conta com jogos educativos que utilizam IA para ensinar o alfabeto, palavras, frases e outras habilidades de leitura de forma lúdica e interativa.

5. "Sons do Alfabeto": Este aplicativo utiliza IA para ensinar os sons das letras do alfabeto por meio de jogos auditivos e atividades interativas, ajudando na associação entre som e letra.

6. "ABC Kids - Tracing & Phonics": Este aplicativo utiliza IA para ajudar as crianças a aprenderem as letras do alfabeto, reconhecerem seus sons e praticarem a escrita por meio de jogos interativos.

7. "Lingokids - Aprendizado de Inglês para Crianças": Esse aplicativo utiliza IA para ensinar inglês de forma divertida, incluindo atividades de leitura, pronúncia e vocabulário adaptadas ao nível de aprendizado da criança.



37

8. "Phonics Hero": Este aplicativo usa IA para ensinar fonética e desenvolver habilidades de leitura por meio de jogos interativos, desafios de pronúncia e atividades de decodificação.

9. "Reading Eggs - Aprendizado de Leitura": Esse aplicativo combina IA com uma abordagem baseada em pesquisa para ensinar leitura e compreensão de textos, com atividades personalizadas e progressivas.

10. "Duolingo ABC - Aprenda a Ler": Desenvolvido pelo Duolingo, esse aplicativo utiliza IA para ensinar a ler em diferentes idiomas, incluindo atividades interativas, reconhecimento de voz e feedback **imediato.**




11. "Endless Alphabet": Esse aplicativo utiliza IA para ensinar o alfabeto, vocabulário e habilidades de leitura por meio de animações envolventes e interativas que exploram o significado das palavras.

Ao final a avaliação do dia, será feita através de:
Uma nuvem de palavras utilizando a plataforma Mentimeter, o participante deverá com uma palavra definir como está sendo sua experiência na capacitação, e assim, formaremos uma nuvem de palavras!



TEMPO ESTIMADO

**60 minutos.**

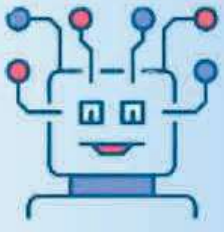
**LOCAL PARA REALIZAÇÃO**

**Sala multimídia.**

Esta etapa poderá ser realizada em outro ambiente, de acordo com a disponibilidade da unidade escolar na época da sua aplicação, como por exemplo, sala com projetor que comporte a quantidade de alunos cursistas.

**RECURSOS UTILIZADOS**

Projetor, computador ou nootbook , ambiente com acesso a internet, disponível a todos os participantes, ou do próprio participante em caso de capacitação online, além disso, o cursista fará uso do próprio celular para testar os aplicativos e plataformas sugeridos.



# FUNDAMENTAÇÃO PEDAGÓGICA

Segundo Arantes, reforço escolar em sociedades civis em prol da alfabetização : interface entre sequências didáticas e ferramentas digitais / Sheila da Silva Ferreira Arantes. - Rio de janeiro, 2019. Não basta procurar promover o aprendizado da criança ao disponibilizar aos mesmos recursos tecnológicos sem um planejamento adequado. estudos demonstram que ensinar é criar zonas de desenvolvimento proximal e mediar o caminho das crianças nessa zona, pois o aprendizado acontece dentro de uma sequência lógica, com início, meio e fim. uma das formas de promover essa sequência lógica é por meio de sequência didática (sd). Com base nisso, nesta pesquisa, teremos dois modelos de sequência didática voltados para o aluno e para a formação continuada do professor.

Tais dispositivos "[...] são utilizados por alunos e educadores em todo o mundo para acessar informações, racionalizar e simplificar a administração, além de facilitar a aprendizagem de maneiras novas e inovadoras."(UNESCO, 2014, p. 7).

Beverly woolf (2008) destaca que a ia pode analisar o desempenho do aluno, identificar dificuldades específicas e oferecer orientações e sugestões para o aprimoramento. essa tutoria inteligente pode ajudar os alunos a desenvolver habilidades de metacognição, promovendo a autorregulação e a reflexão sobre o processo de aprendizagem.

# FUNDAMENTAÇÃO TECNOLOGÓGICA

Após leituras e estudos, foi realizada a pré-seleção dos apps, que requereu pesquisa inicial na Google Play Store (sistema operacional Android) e estabelecimento de critérios de seleção. A opção por realizar a busca na Google Play decorreu da popularidade do Android. Como afirma Kinast (2019), esse sistema é o mais popular do mundo atualmente.

Na Educação Básica, o processo de aquisição da escrita e da leitura contribui para a inserção dos alunos na cultura letrada e para a formação de sujeitos ativos e críticos. Nesse contexto, Rezende (2016, p. 99) declara que "não há como negar que as práticas de leitura e escrita na contemporaneidade, em sua maioria, são mediadas por uma tecnologia digital [...]".



# 5ª PARTE

• Criando Recursos com IA:

Orientar os professores na criação de recursos educacionais utilizando inteligência artificial.



42

**Diretriz para o desenvolvimento de um aplicativo que sugira atividades personalizadas para alunos usando IA:**

1. Defina os objetivos do aplicativo: Determine quais são os principais objetivos do aplicativo, como auxiliar no aprendizado, fornecer atividades de reforço ou promover a prática de habilidades específicas.

2. Coleta de dados e perfil do aluno: Desenvolva um sistema que colete informações sobre o aluno, como seu nível de conhecimento, interesses e preferências. Isso ajudará a personalizar as sugestões de atividades.

3. Algoritmo de recomendação: Utilize técnicas de aprendizado de máquina e algoritmos de recomendação para analisar os dados coletados e sugerir atividades personalizadas com base nas preferências e necessidades do aluno.

4. Banco de dados de atividades: Crie um banco de dados com uma variedade de atividades educacionais, como exercícios, jogos interativos, vídeos explicativos, quizzes, entre outros. Classifique essas atividades com base em níveis de dificuldade, temas e objetivos educacionais.

5. Interface do usuário: Desenvolva uma interface intuitiva e amigável para que os alunos possam interagir facilmente com o aplicativo. Permita que eles visualizem as sugestões de atividades, selecionem aquelas que desejam realizar e acompanhem seu progresso.

6. Feedback e avaliação: Implemente um sistema que forneça feedback aos alunos sobre seu desempenho nas atividades realizadas. Isso pode incluir pontuações, comentários ou sugestões de melhoria.

7. Atualizações e melhorias contínuas: Esteja aberto a receber feedback dos usuários e realizar atualizações periódicas no aplicativo para aprimorar sua funcionalidade e oferecer uma experiência cada vez melhor.



**Como criar um aplicativo com sistema de análise de dados para identificar padrões de desempenho.**

**Para criar um aplicativo com sistema de análise de dados para identificar padrões de desempenho, você pode seguir os seguintes passos:**

1. Defina os objetivos: Determine quais são os objetivos do seu aplicativo, como identificar padrões de desempenho dos usuários e fornecer recomendações personalizadas.

2. Coleta de dados: Estabeleça quais dados serão coletados para análise, como notas, resultados de testes, atividades realizadas, entre outros. Certifique-se de cumprir as políticas de privacidade e segurança dos dados.

3. Armazenamento e organização dos dados: Crie um banco de dados para armazenar os dados coletados e defina uma estrutura organizada para facilitar a análise posterior.

4. Análise dos dados: Utilize técnicas de análise de dados, como algoritmos de machine learning e data mining, para identificar padrões e tendências nos dados coletados. Isso pode incluir o uso de gráficos, visualizações e métricas estatísticas.

5. Desenvolvimento do aplicativo: Desenvolva a interface do aplicativo, considerando a experiência do usuário e a usabilidade. Integre o sistema de análise de dados ao aplicativo para que ele possa processar os dados coletados e fornecer insights aos usuários.

6. Recomendações personalizadas: Com base nos padrões identificados, implemente um sistema que seja capaz de fornecer recomendações personalizadas aos usuários. Isso pode incluir sugestões de estudo, materiais complementares ou tutoriais específicos.

7. Testes e ajustes: Realize testes rigorosos no aplicativo para garantir que ele funcione corretamente e forneça resultados precisos. Faça ajustes conforme necessário com base nos feedbacks dos usuários.

8. Lançamento e manutenção: Após os testes concluídos, lance o aplicativo nas lojas de aplicativos relevantes. Continue monitorando e atualizando o aplicativo para melhorar a precisão das análises e fornecer uma experiência contínua aos usuários.

**Como utilizar técnicas de análise de dados como algoritmos de machine learning data míning para identificar padrões e tendências?**










**Para utilizar técnicas de análise de dados, como algoritmos de machine learning e data mining, para identificar padrões e tendências, você pode seguir estes passos:**

1. Prepare os dados: Organize os dados que serão utilizados na análise, garantindo que estejam limpos e formatados corretamente.

2. Escolha o algoritmo: Selecione o algoritmo de machine learning ou data mining mais adequado para o seu caso, levando em consideração o tipo de dados e o objetivo da análise. Alguns exemplos de algoritmos comumente utilizados são Árvores de Decisão, Regressão Linear, Redes Neurais e Algoritmos de Associação.

3. Treine o modelo: Utilize um conjunto de dados de treinamento para treinar o modelo com o algoritmo escolhido. O modelo aprenderá a identificar padrões e tendências nos dados durante esse processo.

4. Valide o modelo: Avalie a performance do modelo utilizando um conjunto de dados de teste separado. Verifique se o modelo é capaz de generalizar os padrões e tendências encontrados no conjunto de treinamento para novos dados.

5. Ajuste e otimize o modelo: Faça ajustes no modelo e nos parâmetros do algoritmo com base nos resultados da validação. Isso pode envolver a seleção de features relevantes, a otimização dos hiperparâmetros do algoritmo ou a utilização de técnicas como validação cruzada.

6. Execute a análise: Utilize o modelo treinado para fazer a análise dos dados que deseja identificar padrões e tendências. Isso pode envolver a classificação de novos registros, a previsão de valores futuros ou a identificação de associações entre variáveis.

7. Interprete os resultados: Analise os resultados obtidos pelo modelo e interprete os padrões e tendências identificados. Essa interpretação pode auxiliar na tomada de decisões e na obtenção de insights relevantes.

8. Monitore e atualize: Mantenha o modelo de análise atualizado, fazendo ajustes conforme necessário com base nos dados mais recentes. Monitorar a performance do modelo ao longo do tempo é importante para garantir que ele continue fornecendo resultados precisos.

Lembre-se de que a utilização de algoritmos de machine learning e data mining requer conhecimento em programação, estatística e análise de dados. É importante também considerar a ética e a privacidade dos dados ao realizar esse tipo de análise.



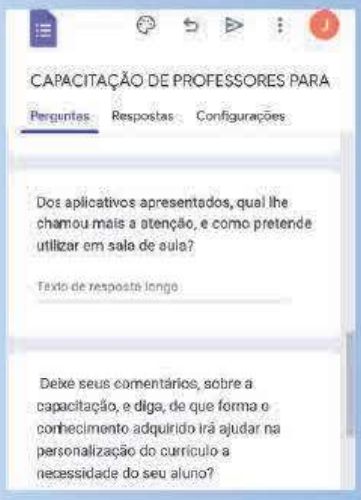
- **AVALIAÇÃO FINAL**
- - Realizar uma avaliação final sobre o assunto abordado na capacitação, através de um formulários do Google Forms,

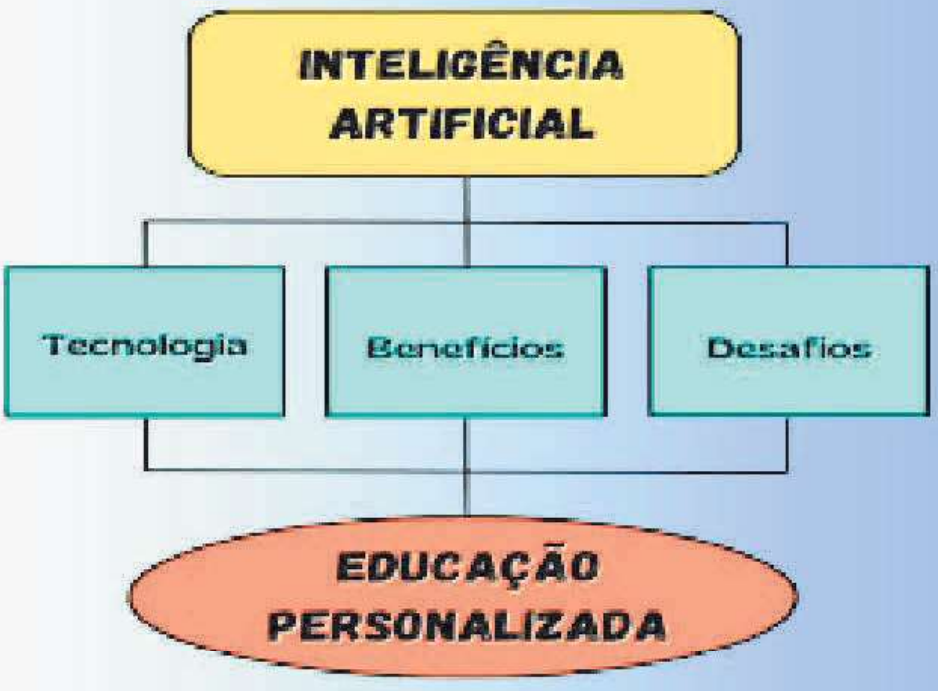
https://docs.google.com/forms/d/1oHCV3jeBG20u8gAdy9XNaSUIe5cKPj1G6k2Ikn88I14/edit










47

## TEMPO ESTIMADO

**90 minutos.**

## LOCAL PARA REALIZAÇÃO

**Sala multimídia ou ambiente virtual.**

Esta etapa poderá ser realizada em outro ambiente, de acordo com a disponibilidade da unidade escolar na época da sua aplicação, como por exemplo, sala com projetor que comporte a quantidade de alunos cursistas.

## RECURSOS UTILIZADOS

Material impresso, apresentações em Power point, Projetor, computador ou nootbook , ambiente com acesso a internet, disponível a todos os participantes, ou do próprio participante em caso de capacitação online, além disso, o cursista fará uso do próprio celular para testar os aplicativos e plataformas sugeridos.



# FUNDAMENTAÇÃO PEDAGÓGICA

De acordo com russell e norvig (2010), a IA busca desenvolver sistemas capazes de raciocinar e tomar decisões com base nas informações disponíveis. na educação, isso pode ser aplicado para oferecer aos alunos recomendações personalizadas sobre o próximo passo em seu processo de aprendizagem.

A IA também desempenha um papel importante na promoção da colaboração e interação entre os alunos, como afirmado por dillenbourg (1999).

Viana, J., Legey de Siqueira, A. P., Almeida, T., do Espírito Santo, A. C., & Mol, A. C. de A. (2023). JOGOS DIGITAIS ALIADOS AO CONTEXTO ALFABETIZADOR. REVISTA CARIOCA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO, 7(2), 39–57.



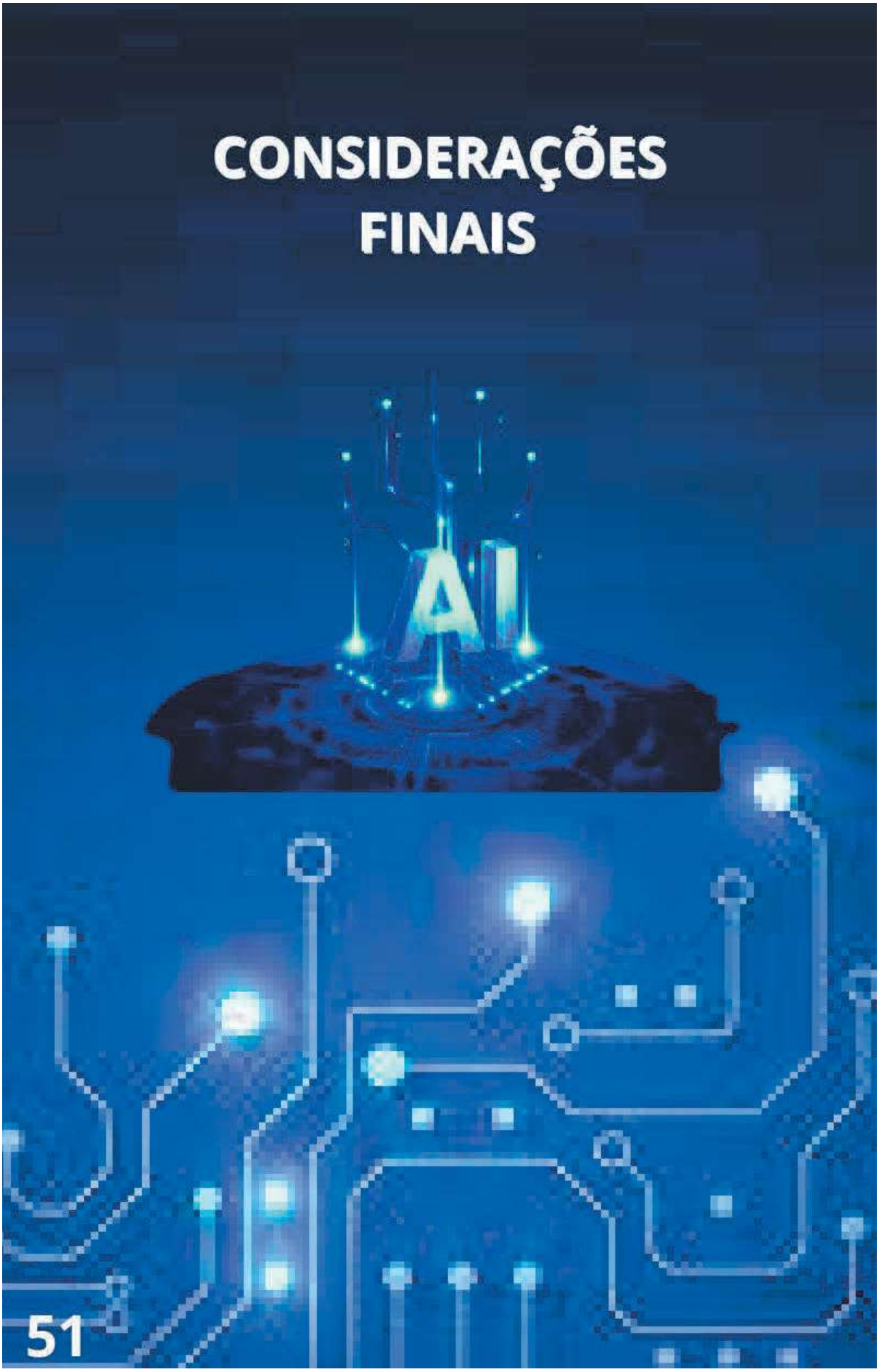
# FUNDAMENTAÇÃO TECNOLÓGICA

Russell and Norvig (2009) classificam os algoritmos de aprendizagem de máquina em três tipos: i) supervisionado, quando os dados são rotulados, ou seja, a máquina tem acesso a saída correta de cada entrada, ii) não supervisionado, quando os dados de análise não são rotulados, ou seja, a máquina não conhece a saída correta das entradas, e iii) aprendizado por reforço, quando a aprendizagem é feita por sistemas de recompensas, onde a máquina é capaz de verificar o impacto de suas decisões e minimizar suas perdas (aprendizado não indutivo).

Na perspectiva de Gomes (2015) o reconhecimento dado às TICs é determinante para viabilizar o sucesso no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que elas possibilitam a mediação dos conteúdos trabalhados na interação entre professor, aluno e sistema educacional.



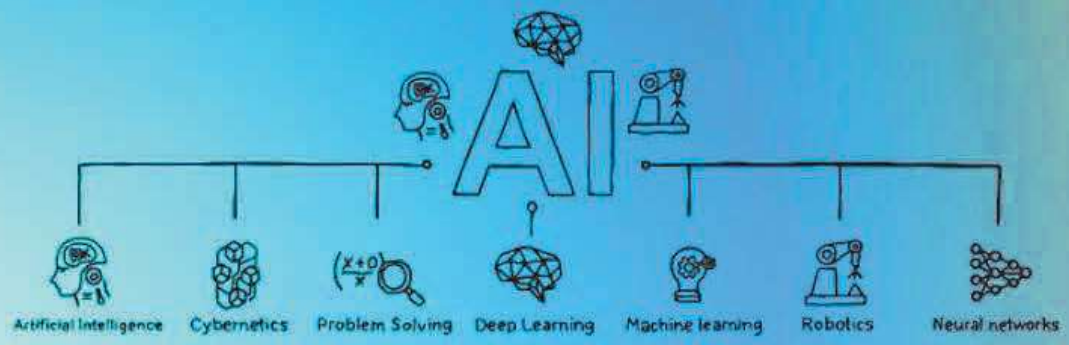
# CONSIDERAÇÕES FINAIS



# CONSIDERAÇÕES FINAIS



*Em conclusão, este projeto busca uma interseção da Inteligência Artificial na Educação, e esperamos que os professores, equipados com novos conhecimentos, estejam preparados para inspirar seus alunos e incorporar métodos de ensino inovadores em suas salas de aula, estamos ansiosos para ver o impacto duradouro dessa capacitação , em seus ambientes de trabalho e em suas vidas. Formemos uma rede de apoio para continuar explorando maneiras de integrar, ainda mais, a tecnologia na educação.*



# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Valente, J. A. (2015). Inteligência Artificial em Educação: Perspectivas e Desafios. São Paulo: Editora Livraria da Física.

. Freire, L., & Santos, P. E. (2019). Inteligência Artificial Aplicada à Educação: Uma Revisão Sistemática da Literatura Brasileira. Revista Brasileira de Informática na Educação, 27(3), 305-320.

. Silva, R., Santos, H., & Duarte, F. (2020). A Utilização da Inteligência Artificial na Personalização do Ensino-Aprendizagem: Uma Revisão Sistemática da Literatura. In Anais do Congresso Brasileiro de Informática na Educação (Vol. 31, No. 1).

. Gomes, A., & Vaz de Carvalho, C. (2018). Uso de Inteligência Artificial no Ensino Superior: Uma Revisão Sistemática da Literatura Brasileira entre 2007 e 2017. Revista Eletrônica de Sistemas de Informação, 17(2), 1-10.
. Prado, M.E.B.B., & Nascimento, V.C. (2020). Inteligência Artificial na Educação: Uma Revisão Sistemática de Literatura. Anais do Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 31(1), 102-111.



# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

. Dorneles, C.M., & Motta, G.P. (2019). Inteligência Artificial na Educação: Uma Revisão Sistemática da Literatura Brasileira. Revista Brasileira de Informática na Educação, 27(2), 155-170.

. Ferreira, R.A., et al. (2018). A Utilização de Inteligência Artificial como Ferramenta Pedagógica no Processo de Ensino-Aprendizagem. Anais do Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 29(1), 50-59.

. Cunha, L.R., et al. (2017). Uso de Inteligência Artificial para Personalização do Ensino em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 28(1), 284-293.

. Oliveira, R.L., et al. (2016). Personalização do Ensino através da Inteligência Artificial em Ambientes Virtuais de Aprendizagem: Uma Revisão Sistemática da Literatura Brasileira. Anais do Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 27(1), 366-375.

https://www.naveavela.com.br/tecnologia-na-base-nacional-comum-bncc/

UNESCO. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: Entre o mito e a realidade. o correio da Unesco. paris, 2018. número 03. julho-setembro 2018

https://doi.org/10.29327/2283237.7.2-3

ANEXOS

https://docplayer.com.br/amp/19883805-Tecnologias-e-educacao-o-uso-do-youtube-na-sala-de-aula.html

https://www.youtube.com/watch?v=UYLgPM10yGQ

https://www.youtube.com/watch?v=vi_aC0cDByQ

# ANEXOS

## ANEXO A - DECLARAÇÃO INSTITUCIONAL DE COMPROVAÇÃO DE IMPACTO

COLÔNIA DO SABER

**Estrada Outeiro Santo 898 Taquara Jacarepaguá**
**Rio de Janeiro R.J. CEP 22713 -169**

**DECLARAÇÃO INSTITUCIONAL DE COMPRAVAÇÃO DE IMPACTO**

Rio de Janeiro, 17 de Março de 2026.

Declaro para os devidos fins, que o Instituto de Educação Colônia do Saber passou a utilizar o ecossistema educaciona Alfa Kids apresentando pela professora Joice Pereira Conceição Costa como fruto de sua pesquisa no Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação, intitulada: Formação Docente, Personalização do Ensino e o embate contra o solucionismo tecnológico.

Os resultados indicam que o produto tecnológico: (i) desmistificou a aplicação das habilidades da BNCC no processo de ensino-aprendizagem; (ii) estimulou a autonomia docente na curadoria de conteúdos digitais; (iii) expandiu o repertório de produção textual focado em gêneros digitais e científicos; (iv) assegurou a observância das competências normativas da Base; e (v) ofereceu uma alternativa metodológica que supera o solucionismo tecnológico, tornando a aprendizagem mais motivadora.

Julgamos pertinente mencionar o quanto a metodologia implementada responde positivamente às nossas demandas, estimulando e facilitando no processo de construção de conhecimento.

Anna Lúcia Abaz Gonçalves

Assinatura do Representante da Instituição Requerente

Instituto de Educação Colônia do Saber Ltda.
Estrada Outeiro Santo, 898 Taquara - CEP 22713-169
CNPJ/MF 557.567/0001-51
Portaria: 214-2010 Diário Oficial 06-01-2011
Portaria: 052-2011 Diário Oficial 08-12-201

Anna Lúcia Abaz Gonçalves
Diretora Adjunta
Ofício DICA - 1241/14

Digitalizado com CamScanner

## ANEXO B - DECLARAÇÃO DE VERACIDADE

**Mestrado Profissional Novas Tecnologias Digitais na Educação**

### DECLARAÇÃO DE VERACIDADE

Eu, **Joice Pereira Conceição Costa**, número de matrícula **2023200297**, inscrito (a) no CPF nº **100.664.087-84**, aluno(a) regularmente matriculado(a) no Programa de Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca, orientando dos professores Paulo Victor Rodrigues de carvalho e Verônica Elói de Almeida, declaro para os devidos fins que não há plágio em minha dissertação intitulada **"ALÉM DO ALGORITMO: Formação Docente, Personalização do Ensino e o embate contra o solucionismo tecnológico"**, bem como o artigo intitulado **"Soberania Pedagógica em Disputa: A Resistência Docente frente ao Imperialismo Algorítmico"** e o produto intitulado **"E-book e Aplicativo Alfa kids"**, assumindo a total veracidade e responsabilidade sobre os mesmos.

Rio de Janeiro, 17 de Março de 2025.

gov.br Documento assinado digitalmente
JOICE PEREIRA CONCEICAO COSTA
Data: 17/03/2026 05:49:20-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

**NOME DO DISCENTE**
**(Assinatura Eletrônica – Discente)**